

Perpustakaan SKTM

**SISTEM PENGURUSAN KEMUDAHAN SEKOLAH  
( SPKS )**

**SESI 2002 / 2003**

**Fariza Zahani bt Zainal Abidin WEK000157**

**PENYELIA : PN. ABRIZAH ABDULLAH  
MODERATOR : EN. WOO CHAW SENG**

**FAKULTI SAINS KOMPUTER & TEKNOLOGI MAKLUMAT**

**WXES3182 LATIHAN ILMIAH II**

**SISTEM PENGURUSAN  
KEMUDAHAN SEKOLAH ( SPKS )**

**DISEDIAKAN OLEH :**

**FARIZA ZAHANI BT ZAINAL ABIDIN**

**WEK000157**

**PENYELIA :**

**PUAN ABRIZAH ABDULLAH**

## ABSTRAK

Sistem Pengurusan Kemudahan Sekolah dibangunkan untuk menyusun dan memudahkan pengendalian keatas kemudahan dan infrastruktur sekolah. Objektif pembangunan SPKS ialah untuk membantu guru dan kakitangan sekolah menguruskan kemudahan dan infrastruktur sekolah. SPKS dibangunkan berdasarkan medel air terjun. Terdapat 5 modul dalam SPKS iaitu modul Akses Pengguna, modul Selenggara dan Baikpulih, modul Inventori, modul Tempahan dan modul Peringatan. Pengujian yang dilakukan keatas sistem adalah pengujian keatas butang – butang fungsi, pengujian keatas kod – kod arahan, pengujian keatas output dan pengujian keatas pangkalan data. Secara keseluruhannya, SPKS telah mencapai objektif pembangunannya.

## ISI KANDUNGAN

Abstrak	i
Penghargaan	ii
Isi kandungan	iii
Senarai rajah	vi
Senarai gambarajah	viii
Senarai jadual	ix
Bab 1 Pengenalan	
1.1 Latarbelakang projek	1
1.2 Tujuan projek	7
1.3 Objektif projek	7
1.4 Pernyataan masalah	8
1.5 Skop projek	10
1.6 Kepentingan projek	12
1.7 Keperluan sistem	13
1.8 Penjadualan projek	14
1.9 Ringkasan	16
Bab 2 Kajian Literatur	
2.1 Tujuan kajian literatur	18
2.2 Pengurusan kemudahan sekolah	18
2.3 Sistem automasi pengurusan kemudahan	19
2.4 Pengenalan kepada sistem pengurusan kemudahan sekolah	19



2.5	Kajian keatas sistem sedia ada	21
2.6	Kajian keatas sistem – sistem di pasaran	28
2.7	Sintesis keatas sistem	45
2.8	Ringkasan	47
Bab 3 Metodologi dan analisis sistem		
3.1	Metodologi pembangunan sistem	48
3.2	Teknik pengumpulan maklumat	55
3.3	Analisis keperluan	58
3.4	Pemilihan bahasa pengaturcaraan	61
3.5	Pemilihan aplikasi pembangunan pangkalan data	64
3.6	Ringkasan	67
Bab 4 Rekabentuk		
4.1	Pengenalan	69
4.2	Rekabentuk program	70
4.3	Rekabentuk borang input	75
4.4	Rekabentuk antaramuka pengguna	76
4.5	Rekabentuk pangkalan data	79
4.6	Hasil yang dijangka	85
4.7	Ringkasan	87
Bab 5 Implementasi Sistem		
5.1	Pengenalan	88
5.2	Persekitaran Pembangunan	88
5.3	Pengkodan Sistem	89

5.4	Ringkasan	97
Bab 6 Pengujian		
6.1	Tujuan Pengujian	98
6.2	Ringkasan	119
Bab 7 Penilaian Sistem		
7.1	Tujuan Menilai Sistem	120
7.2	Masalah yang Timbul & Penyelesaiannya	120
7.3	Penilaian Pengguna Akhir	123
7.4	Kekuatan Sistem	123
7.5	Kekangan Sistem	124
7.6	Peningkatan Masa Hadapan	125
7.7	Pengalaman dan Pengetahuan yang Diperolehi	125
7.8	Ringkasan	127
7.9	Kesimpulan	128
Apendiks A – Manual Pengguna		
Apendiks B – Contoh Pengkodan		
Rujukan		

## SENARAI RAJAH

Rajah 3.1 : Model air terjun untuk membangunkan SPKS	48
Rajah 3.2 : Persoalan yang timbul semasa membuat analisis keperluan	49
Rajah 3.3 : Jenis – jenis ralat yang mungkin timbul	51
Rajah 3.4 : Pembahagian tugas dalam model air terjun	54
Rajah 3.5 : Penggunaan access mengikut versi	65
Rajah 4.1 : Rajah konteks SPKS	70
Rajah 4.2 : Aliran data aras satu modul akses	71
Rajah 4.3 : Aliran data aras satu bagi modul inventori	72
Rajah 4.4 : Aliran data bagi submodul inventori	72
Rajah 4.5 : Aliran data aras satu bagi modul penyelenggaraan dan baikpulih	73
Rajah 4.6 : Aliran data aras satu bagi modul tempahan	74
Rajah 5.1 : Pendekatan atas bawah bagi SPKS	91
Rajah 6.1 : Pengujian yang dibuat keatas skrin ubahsuai maklumat perabot	99
Rajah 6.2 : Pengujian yang dibuat keatas skrin jana nombor Inventori perabot	102
Rajah 6.3 : Skrin tempahan penggunaan bilik khas	104
Rajah 6.4 : Pengujian yang dibuat keatas skrin set peringatan	106
Rajah 6.5 : Skrin pengiraan transaksi penyelenggaraan & Kemudahan dan infrastruktur sekolah	109

Rajah 6.6 : Pendekatan atas-bawah pengujian integrasi	112
---	-----

Rajah 6.7 : Pengujian kotak hitam untuk menguji sistem	113
--	-----

Gambaran 2.1 : Diagram alirah yang menunjukkan	4
Gambaran 2.2 : Diagram alirah yang menunjukkan	6
Gambaran 2.3 : Diagram alirah yang menunjukkan	34
Gambaran 2.4 : Diagram alirah yang menunjukkan	35
Gambaran 2.5 : Diagram alirah yang menunjukkan	36
Gambaran 2.6 : Diagram alirah yang menunjukkan	37
Gambaran 2.7 : Diagram alirah yang menunjukkan	38
Gambaran 2.8 : Diagram alirah yang menunjukkan	39
Gambaran 2.9 : Diagram alirah yang menunjukkan	40
Gambaran 2.10 : Diagram alirah yang menunjukkan	41
Gambaran 2.11 : Diagram alirah yang menunjukkan	42
Gambaran 2.12 : Diagram alirah yang menunjukkan	43
Gambaran 2.13 : Diagram alirah yang menunjukkan	44
Gambaran 2.14 : Diagram alirah yang menunjukkan	45
Gambaran 2.15 : Diagram alirah yang menunjukkan	46
Gambaran 2.16 : Diagram alirah yang menunjukkan	47
Gambaran 2.17 : Diagram alirah yang menunjukkan	48
Gambaran 2.18 : Diagram alirah yang menunjukkan	49
Gambaran 2.19 : Diagram alirah yang menunjukkan	50
Gambaran 2.20 : Diagram alirah yang menunjukkan	51
Gambaran 2.21 : Diagram alirah yang menunjukkan	52
Gambaran 2.22 : Diagram alirah yang menunjukkan	53
Gambaran 2.23 : Diagram alirah yang menunjukkan	54
Gambaran 2.24 : Diagram alirah yang menunjukkan	55
Gambaran 2.25 : Diagram alirah yang menunjukkan	56
Gambaran 2.26 : Diagram alirah yang menunjukkan	57
Gambaran 2.27 : Diagram alirah yang menunjukkan	58
Gambaran 2.28 : Diagram alirah yang menunjukkan	59
Gambaran 2.29 : Diagram alirah yang menunjukkan	60
Gambaran 2.30 : Diagram alirah yang menunjukkan	61
Gambaran 2.31 : Diagram alirah yang menunjukkan	62
Gambaran 2.32 : Diagram alirah yang menunjukkan	63
Gambaran 2.33 : Diagram alirah yang menunjukkan	64
Gambaran 2.34 : Diagram alirah yang menunjukkan	65
Gambaran 2.35 : Diagram alirah yang menunjukkan	66
Gambaran 2.36 : Diagram alirah yang menunjukkan	67
Gambaran 2.37 : Diagram alirah yang menunjukkan	68
Gambaran 2.38 : Diagram alirah yang menunjukkan	69
Gambaran 2.39 : Diagram alirah yang menunjukkan	70
Gambaran 2.40 : Diagram alirah yang menunjukkan	71
Gambaran 2.41 : Diagram alirah yang menunjukkan	72
Gambaran 2.42 : Diagram alirah yang menunjukkan	73
Gambaran 2.43 : Diagram alirah yang menunjukkan	74
Gambaran 2.44 : Diagram alirah yang menunjukkan	75
Gambaran 2.45 : Diagram alirah yang menunjukkan	76
Gambaran 2.46 : Diagram alirah yang menunjukkan	77
Gambaran 2.47 : Diagram alirah yang menunjukkan	78
Gambaran 2.48 : Diagram alirah yang menunjukkan	79
Gambaran 2.49 : Diagram alirah yang menunjukkan	80
Gambaran 2.50 : Diagram alirah yang menunjukkan	81
Gambaran 2.51 : Diagram alirah yang menunjukkan	82
Gambaran 2.52 : Diagram alirah yang menunjukkan	83
Gambaran 2.53 : Diagram alirah yang menunjukkan	84
Gambaran 2.54 : Diagram alirah yang menunjukkan	85
Gambaran 2.55 : Diagram alirah yang menunjukkan	86
Gambaran 2.56 : Diagram alirah yang menunjukkan	87
Gambaran 2.57 : Diagram alirah yang menunjukkan	88
Gambaran 2.58 : Diagram alirah yang menunjukkan	89
Gambaran 2.59 : Diagram alirah yang menunjukkan	90
Gambaran 2.60 : Diagram alirah yang menunjukkan	91
Gambaran 2.61 : Diagram alirah yang menunjukkan	92
Gambaran 2.62 : Diagram alirah yang menunjukkan	93
Gambaran 2.63 : Diagram alirah yang menunjukkan	94
Gambaran 2.64 : Diagram alirah yang menunjukkan	95
Gambaran 2.65 : Diagram alirah yang menunjukkan	96
Gambaran 2.66 : Diagram alirah yang menunjukkan	97
Gambaran 2.67 : Diagram alirah yang menunjukkan	98
Gambaran 2.68 : Diagram alirah yang menunjukkan	99
Gambaran 2.69 : Diagram alirah yang menunjukkan	100



## SENARAI GAMBARAJAH

Gambarajah 1.1 : Pengurusan kemudahan sekolah secara manual	2
Gambarajah 1.2 : Pengurusan kemudahan sekolah secara automasi	4
Gambarajah 1.3 : Sistem pengurusan kemudahan sekolah	6
Gambarajah 2.1 : Antaramuka sistem IFMS	38
Gambarajah 2.2 : Aliran kerja pentadbiran sekolah menggunakan MD	39
Gambarajah 2.3 : Antaramuka fungsi pengurusan dalam MD	41
Gambarajah 2.4 : Antaramuka bagi juruteknik dalam MD	42
Gambarajah 2.5 : Pandangan pihak pentadbiran sekolah dalam MD	43
Gambarajah 2.6 : Antaramuka fungsi laporan bagi MD	44
Gambarajah 3.1 : Laman kerja bagi Visual Basic 6.0	61
Gambarajah 3.2 : Laman kerja bagi Access XP	66
Gambarajah 4.1 : Antaramuka borang input bagi aduan kerosakan	75
Gambarajah 4.2 : Antaramuka bagi tempahan penggunaan bilik khas	75
Gambarajah 4.3 : Antaramuka pendaftaran pengguna	76
Gambarajah 4.4 : Antaramuka bagi halaman selamat datang SPKS	77
Gambarajah 4.5 : Antaramuka bagi modul penyelenggaraan & baikpulih	77
Gambarajah 4.6 : Antaramuka bagi menu rekod baru	78
Gambarajah 4.7 : Antaramuka inventori	78
Gambarajah 4.8 : Antaramuka fail rekod maklumat	79



## SENARAI JADUAL

Jadual 1.1 : Keperluan perkakasan SPKS	13
Jadual 1.2 : Keperluan perisian SPKS	13
Jadual 1.3 : Carta Gantt bagi perancangan projek SPKS	15
Jadual 1.4 : Carta Gantt bagi pembangunan projek SPKS	16
Jadual 4.1 : Daftar pengguna	82
Jadual 4.2 : Akses pengguna	82
Jadual 4.3 : Rekod Baru	83
Jadual 4.4 : Maklumat inventori perabot	83
Jadual 4.5 : Tempahan penggunaan bilik khas	84
Jadual 6.1 : Jadual perincian pengujian unit bagi ralat algoritma untuk skrin ubahsuai maklumat perabot	100
Jadual 6.2: Jadual perincian pengujian unit bagi ralat algoritma untuk skrin jana nombor inventori perabot	103
Jadual 6.3 : Jadual perincian pengujian unit bagi ralat sintaks untuk skrin tempahan penggunaan bilik khas	105
Jadual 6.4 : Jadual perincian pengujian unit bagi ralat sintaks untuk skrin set peringatan	107
Jadual 6.5 : Jadual perincian pengujian unit bagi ralat pengiraan untuk skrin transaksi kemudahan & infrastruktur sekolah	110
Jadual 6.6 : Perbandingan persembahan sistem dengan keperluan fungsiannya	114



## **BAB 1 : PENGENALAN**

### **1.1 LATARBELAKANG PROJEK**

Kemudahan, menurut kamus Pelajar Fajar merupakan bangunan atau peralatan atau perkhidmatan yang diberikan untuk tujuan – tujuan tertentu bagi mendapatkan faedah – faedah tertentu. Pengurusan keatas kemudahan – kemudahan telah lama wujud dalam pentadbiran organisasi , syarikat mahupun sekolah – sekolah. Walaubagaimanapun pengurusan keatas kemudahan – kemudahan ini adalah secara manual. Hanya sejak 1990 an sahaja penggunaan sistem pengurusan kemudahan secara automasi semakin galak digunakan.

#### **1.1.1 Pengurusan Kemudahan Sekolah Secara Manual Dan Automasi**

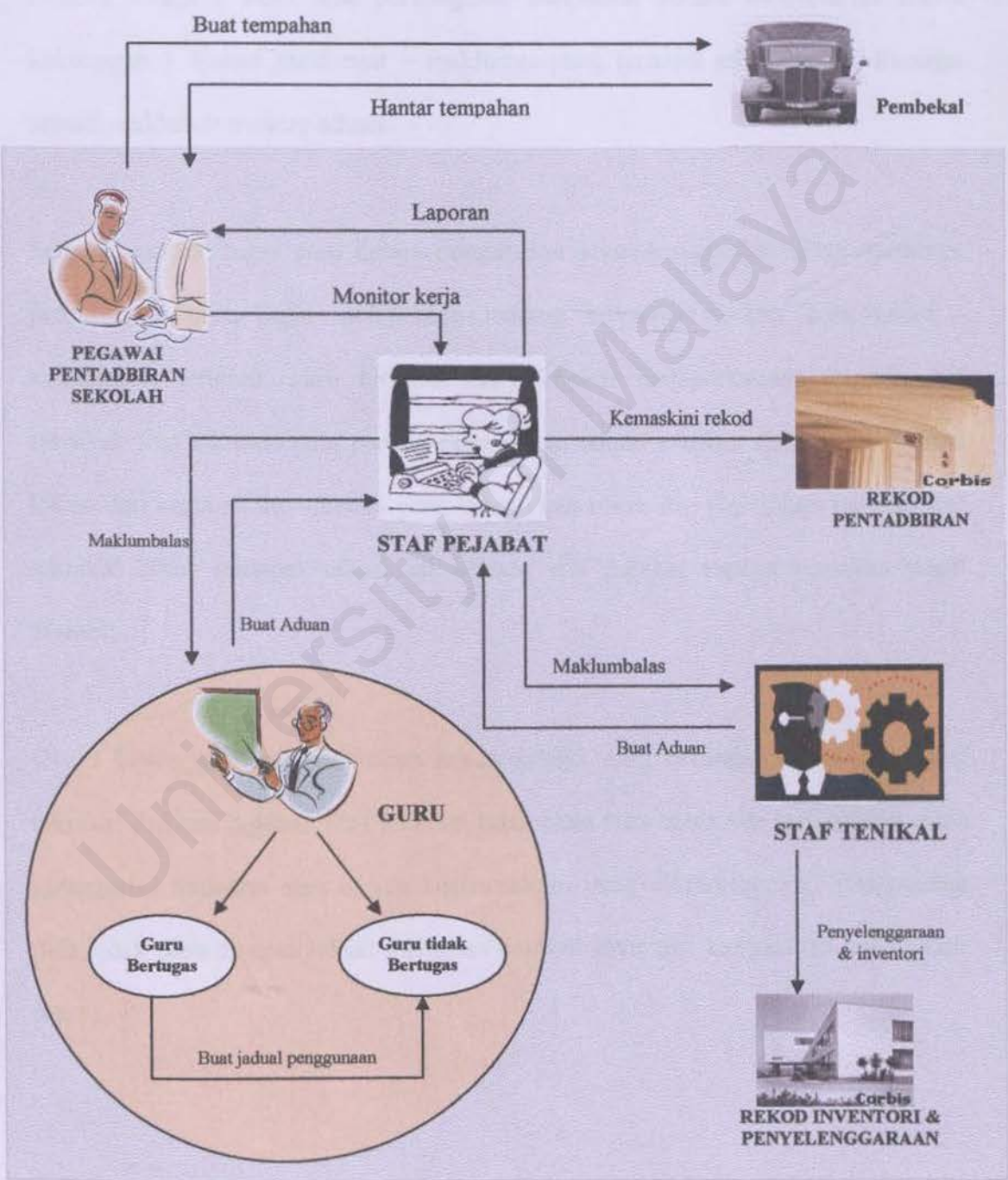
Contoh kemudahan – kemudahan di sekolah adalah seperti kelas, makmal, bengkel, perpustakaan, bilik air dan dewan sekolah. Barang – barang seperti kerusi, meja, peralatan makmal, alat – alat bantu mengajar ( seperti OHP dan papan hitam ), barang – barang elektrik ( seperti lampu dan kipas ) turut diklasifikasikan sebagai kemudahan sekolah.

Semakin ramai pelajar dalam sesebuah sekolah, maka semakin meningkatlah keperluan keatas kemudahan – kemudahan sekolah. Pengurusan secara manual keatas kemudahan – kemudahan ini menjadi semakin rumit berikutan terlalu banyak data dan maklumat yang perlu dikendalikan. Disini dapat dilihat betapa



pentingnya kewujudan sistem pengurusan kemudahan sekolah secara automasi bagi membantu pihak sekolah menguruskan kemudahan – kemudahan yang ada.

Rajah 1.1 : Pengurusan Kemudahan Sekolah Secara Manual



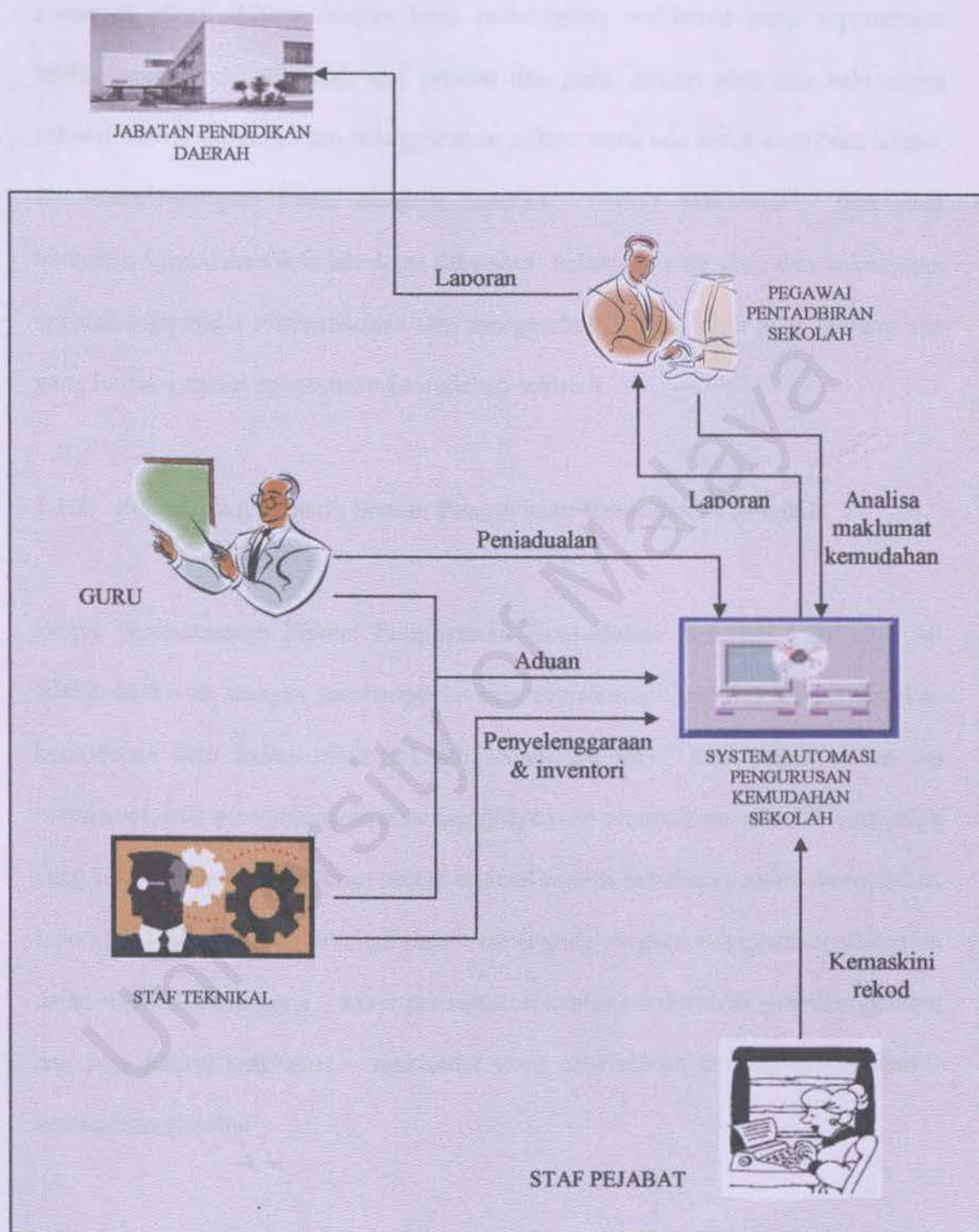
Rajah 1.1 menunjukkan gambarajah terkaya ( *rich picture* ) bagi pengurusan keatas kemudahan sekolah secara manual. Diperhatikan disini, kerja yang berlainan dikendalikan oleh beberapa kakitangan yang berbeza dan setiap kakitangan ini hanya mengetahui maklumat - maklumat tentang bidang yang diuruskan oleh mereka sahaja ( tidak ada perkongsian maklumat secara menyeluruh antara kakitangan ). Hanya maklumat – maklumat yang tertentu sahaja dapat dikongsi seperti maklumat tentang aduan.

Sebagai contoh, tugas guru dalam pengurusan sekolah hanyalah untuk membuat jadual. Jika guru ingin melaporkan tentang kerosakan keatas kemudahan – kemudahan tertentu, guru tersebut hanya boleh melaporkannya kepada staf teknikal. Staf teknikal pula perlu mengesahkan aduan tersebut dengan memeriksa lokasi dan keadaan kemudahan yang dilaporkan rosak itu. Kemudian barulah staf teknikal boleh melapor aduan ini kepada staf pejabat supaya tindakan dapat diambil.

Disini hanya maklumat berkaitan aduan sahaja yang dikongsi antara guru, staf teknikal dan staf pejabat. Staf teknikal tidak akan tahu sama ada staf pejabat telah mengambil tindakan atau belum keatas aduan yang dilaporkannya. Staf pejabat pula tidak tahu dimana lokasi mahupun nombor inventori kemudahan yang rosak itu.



Rajah 1.2 : Pengurusan Kemudahan Sekolah Secara Automasi



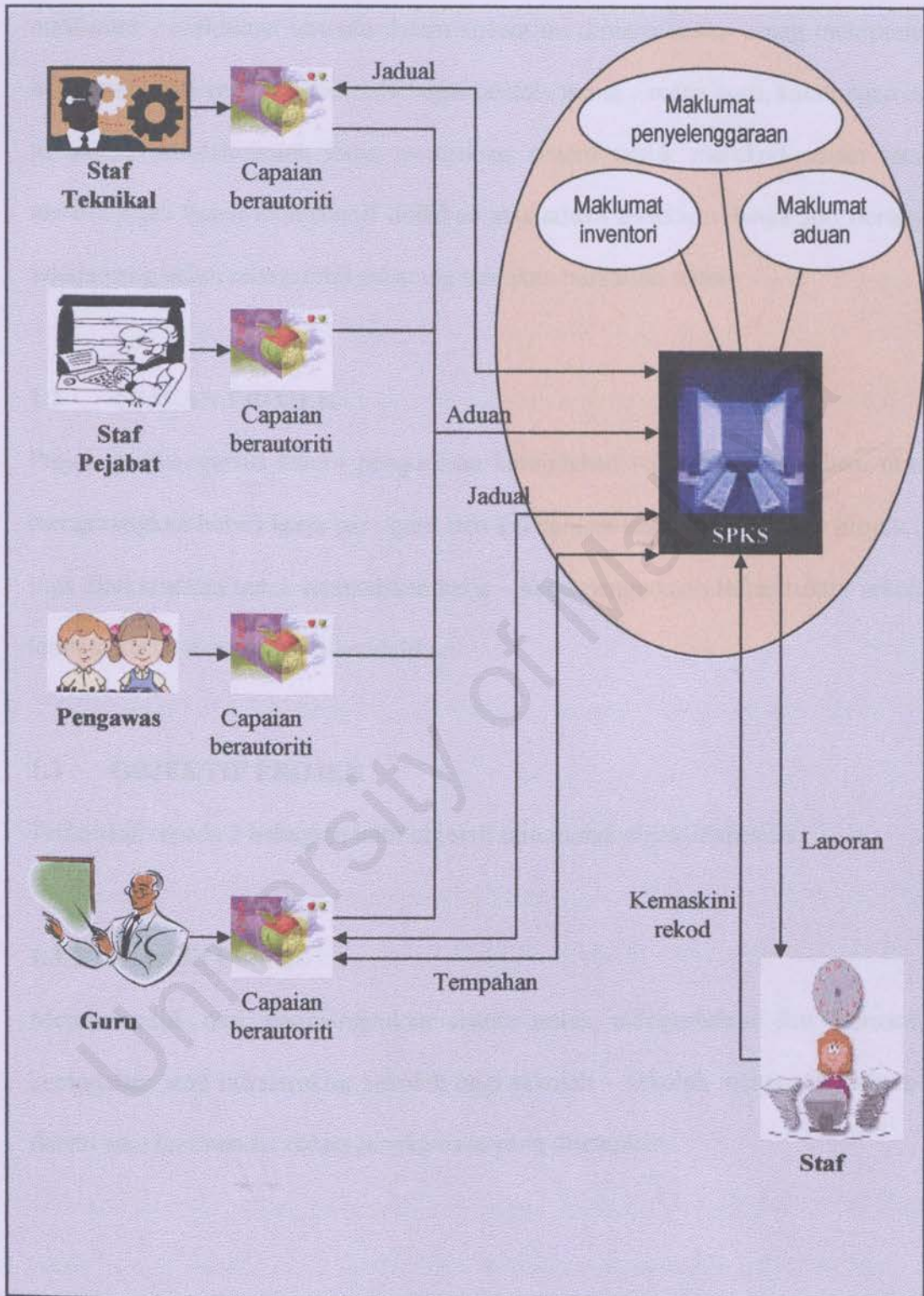
Daripada rajah 1.2 yang menunjukkan pengurusan kemudahan sekolah secara automasi, dapat dilihat dengan jelas perkongsian maklumat yang sepenuhnya berlaku antara staf teknikal, staf pejabat dan guru. Setiap guru dan kakitangan sekolah boleh mencapai dan menggunakan sistem sama ada untuk membuat aduan, tempahan mahupun untuk menjana laporan. Semua maklumat – maklumat berkaitan kemudahan sekolah dapat diketahui. Selain itu para guru dan kakitangan sekolah juga dapat memerhatikan dan mengetahui dengan lebih jelas tentang apa yang berlaku dalam pengurusan kemudahan sekolah.

### **1.1.2 Pengenalan Kepada Sistem Pengurusan Kemudahan Sekolah**

Projek pembangunan **Sistem Pengurusan Kemudahan Sekolah ( SPKS )** ini adalah berkaitan dengan pembangunan satu perisian aplikasi untuk menguruskan kemudahan atau infrastruktur sekolah secara automasi. Kewujudan sistem ini bertujuan untuk mengurangkan atau menghapuskan sepenuhnya masalah – masalah yang timbul dalam pengurusan secara manual seperti kesukaran untuk menyiapkan laporan – laporan yang berkaitan dalam masa yang singkat. Penggunaan sistem ini dapat memudahkan kerja – kerja pemantauan keatas produktiviti penyelenggaraan dan juga keatas maklumat – maklumat yang menyeluruh tentang kemudahan – kemudahan tersebut.



Rajah 1.3 : Sistem Pengurusan Kemudahan Sekolah



Daripada gambarajah 1.3 didapati bahawa, semua warga sekolah boleh mencapai maklumat – maklumat tertentu dalam sistem ini dimana setiap orang mempunyai had capaiannya yang tersendiri. Sebagai contoh, mana – mana guru, kakitangan dan pengawas sekolah boleh terus mengakses sistem untuk merekod aduan tetapi mereka tidak boleh mengambil tindakan atas aduan tersebut. Hanya staf bertugas sahaja yang boleh mengambil sebarang tindakan berkaitan sistem.

## **1.2 TUJUAN PROJEK**

Projek pembangunan sistem pengurusan kemudahan sekolah ini bertujuan untuk mengurangkan beban kerja para guru dan kakitangan sekolah. Selain itu projek ini juga dilaksanakan untuk menjadikan kerja – kerja pengurusan infrastruktur sekolah lebih tersusun dan mudah dikendalikan.

## **1.3 OBJEKTIF PROJEK**

Terbahagi kepada 2 bahagian iaitu objektif umum dan objektif spesifik.

### **1.3.1 Objektif Umum**

Merekabentuk dan membangunkan sistem untuk menguruskan dan memantau kemudahan atau infrastruktur sekolah bagi sekolah – sekolah menengah sama ada dalam atau luar bandar dalam jangkamasa yang ditetapkan.



### **1.3.2 Objektif Spesifik**

- i. Merekabentuk sistem yang boleh mengendalikan urusan tempahan penggunaan kemudahan sekolah seperti tempahan keatas penggunaan bilik sumber, aduan ( seperti aduan kerosakan peralatan sekolah ), penyelenggaraan dan baikpulih peralatan – peralatan sekolah ( seperti komputer ) dan boleh menguruskan inventori infrastruktur sekolah ( seperti menjana nombor inventori ).
- ii. Merekabentuk antaramuka yang mesra pengguna bagi memudahkan memasukkan data inventori dan infrastruktur oleh kakitangan sekolah.
- iii. Merekabentuk sistem yang boleh menjejak penggunaan dan lokasi kemudahan – kemudahan sekolah.
- iv. Membangunkan sistem yang boleh dicapai secara berautoriti ( melalui penggunaan katalaluan ) oleh guru, kakitangan dan pengawas sekolah.

## **1.4 PERNYATAAN MASALAH**

Melalui soal – selidik dan temuramah yang telah dijalankan diikuti dengan rujukan dan analisis yang dibuat, masalah – masalah yang dihadapi ketika menggunakan pengurusan secara manual dapat dibahagikan kepada 4 bahagian.

### **1.4.1 Masalah Penyelenggaraan**

Masalah timbul kerana terlalu banyak rekod yang perlu diuruskan menjadikan rekod –rekod ini kurang tersusun. Ekoran daripada rekod yang tidak tersusun ini menyebabkan maklumat – maklumat sukar dicari atau didapati apabila ia



diperlukan terutama sekali untuk membuat perancangan. Perancangan penyelenggaraan yang tidak cekap, menyebabkan kos penyelenggaraan meningkat. Selain itu, maklumat – maklumat yang disimpan juga tidak selalunya terkini ( *not up to date* ) kerana sukar dikemaskinikan.

#### **1.4.2 Masalah Inventori**

Kakitangan dan guru – guru mengalami kesukaran untuk menjejak lokasi kemudahan – kemudahan sekolah yang tertentu. Mereka juga turut menghadapi masalah apabila hendak menjana nombor inventori baru kerana sering kehilangan maklumat berkaitan nombor inventori terakhir yang dijanakan sebelum itu.

#### **1.4.3 Masalah Aduan**

Aduan berkaitan kerosakan atau kehilangan kemudahan – kemudahan yang ada mesti dibuat kepada guru atau kakitangan yang bertanggungjawab keatas infrastruktur sekolah sahaja. Kesukaran timbul apabila guru tersebut tidak hadir ke sekolah atas sebab – sebab tertentu ( seperti berkursus ) kerana aduan tidak dapat dibuat serta – merta. Penangguhan dalam membuat aduan akan menyebabkan tindakan keatas aduan tersebut lambat diambil seterusnya mendatangkan ketidakselesaan kepada pihak – pihak tertentu.

#### 1.4.4 Masalah Laporan

Laporan berkaitan aset tetap sekolah tidak dapat dihasilkan dengan kerap memandangkan terlalu banyak rekod yang perlu diteliti dan dianalisa. Laporan hanya boleh dijana satu kali setahun sahaja ( untuk sekolah yang banyak kemudahannya ) dan 2 kali setahun ( bagi sekolah yang sedikit kemudahannya ).

### 1.5 SKOP PROJEK

- i. Sistem mampu menjejak lokasi barang – barang kemudahan sekolah dan juga memantau inventori peralatan sekolah.
- ii. Sistem berupaya menyimpan maklumat – maklumat berkaitan jenis kemudahan, bilangan yang ada dan lokasi kemudahan tersebut ditempatkan.
- iii. Sistem turut mempunyai borang tempahan piawai untuk memudahkan kakitangan membuat tempahan bagi penggunaan kemudahan dan infrastruktur sekolah yang meliputi tempahan penggunaan bilik – bilik khas, alat bantu mengajar am dan tempahan penggunaan kawasan riadah dan rekreasi. Borang laporan piawai juga disediakan bagi memudahkan kakitangan sekolah membuat laporan berkaitan aset tetap sekolah dan perbelanjaan untuk pembelian dan penyelenggaraan kemudahan – kemudahan.
- iv. Sistem juga mampu membenarkan capaian keatas sistem secara beauthoriti kepada para guru, kakitangan sekolah dan pengawas sekolah.
- v. Sistem mampu menyediakan *template* untuk menyimpan rekod berkaitan inventori aset tetap sekolah dan perbelanjaan untuk pembelian dan



penyelenggaraan kemudahan sekolah dan seterusnya boleh memaparkan keadaan kemudahan – kemudahan sekolah sama ada dalam berkeadaan baik ataupun perlu diperbaiki atau diganti baru.

vi. Sistem boleh menyimpan maklumat untuk penyusunan jadual penyelenggaraan dan penggunaan bilik – bilik khas seperti bilik geografi dan bengkel, seterusnya menjana jadual tersebut.

vii. Sistem berupaya merekod dan menyimpan aduan.

Bagi pengurusan untuk bilik – bilik khas seperti perpustakaan, makmal, bengkel dan yang seumpamanya, sistem ini hanya akan mengendalikan pengurusan keatas kemudahan – kemudahan am sahaja seperti kerusi, meja, kipas, pendingin hawa dan sebagainya. Peralatan – peralatan khas di dalam bilik – bilik khas seperti perkakasan bengkel dan peralatan makmal tidak termasuk dalam sistem ini. Begitu juga dengan alat – alat bantu mengajar.

Hanya alatan bantuan mengajar yang am ( seperti OHP ) sahaja yang terlibat dalam sistem ini manakala alat – alat bantu mengajar khas seperti peta *globe*, carta – carta dan yang seumpamanya adalah tidak termasuk dalam sistem ini.

Bagi penjanaan laporan pula, hanya laporan berkaitan aset tetap sekolah, penggunaan kemudahan dan infrastruktur, keadaan kemudahan dan perbelanjaan bagi pembelian serta penyelenggaraan dan baikpulih kemudahan dan

infrastruktur sahaja yang disediakan . Sistem ini tidak boleh menjana laporan untuk belanjawan sekolah.

## **1.6 KEPENTINGAN PROJEK**

Projek ini amat penting bagi membantu pentadbiran sekolah menguruskan infrastrukturnya dengan lebih cekap dan cepat memandangkan sistem yang bakal dibangunkan dapat mengurangkan kerja – kerja bertulis dan penggunaan kertas yang seterusnya akan meminimumkan beban tugas kakitangan dan guru sekolah. Projek ini juga akan dapat menjadikan kerja – kerja pengurusan kemudahan sekolah lebih mudah dikendalikan kerana adanya sistem berkomputer. Selain itu kemudahan atau infrastruktur sekolah akan dapat diuruskan dengan lebih teratur.

Projek ini juga penting kerana dengan terbangunnya sistem pengurusan kemudahan sekolah ini perkongsian dan pertukaran maklumat – maklumat tertentu lebih mudah berlaku dikalangan guru, kakitangan dan juga pengawas sekolah yang mewakili para pelajar lain. Selaras dengan perkembangan teknologi, projek ini akan dapat memberikan pendedahan kepada warga sekolah tentang keupayaan sistem berkomputer dan keperluan untuk mempunyai sistem yang berautomasi dalam persekitaran pekerjaan sekarang.

## 1.7 KEPERLUAN SISTEM

Keperluan untuk membangunkan Sistem Pengurusan Kemudahan Sekolah ini terbahagi kepada 3 bahagian iaitu keperluan perkakasan, keperluan perisian dan keperluan tambahan. Jadual 1.1 menunjukkan keperluan perkakasan bagi SPKS manakala jadual 1.2 menunjukkan keperluan perisian bagi SPKS.

Jadual 1.1 : Keperluan Perkakasan SPKS

<i>Komponen Perkakasan</i>	<i>Perincian</i>
Mikropemproses	Pentium 166 MHz atau yang setara dengannya
RAM	Minimum 32 MB RAM
Storan	40 Mb cakera keras ( <i>hard disk</i> )
Peranti Input	Tetikus dan papan kekunci
Video Monitor	SVGA atau pemapar yang sesuai

Jadual 1.2 : Keperluan Perisian SPKS

<i>Komponen Perisian</i>	<i>Perincian</i>
Sistem Pengendalian	Windows 95 atau versi – versi selepasnya
Bahasa Pengaturcaraan	Visual Basic 6.0
Pangkalan Data	Microsoft Access



### 1.7.3 Keperluan Lain

Keperluan lain yang tidak semestinya ada untuk menggunakan Sistem Pengurusan Kemudahan Sekolah ini ialah Rangkaian Setempat ( LAN ) yang mudah. LAN diperlukan bagi membolehkan sistem dicapai bukan hanya daripada 1 komputer, tetapi oleh kesemua atau sebahagian komputer yang ada disekolah termasuklah komputer di makmal komputer. Ini akan menyenangkan guru, kakitangan dan pengawas sekolah mengakses sistem pada bila – bila masa yang perlu.

Penggunaan sistem secara bersepadu adalah lebih digalakkan memandangkan kos untuk mengimplementasikan sistem ini secara bersepadu adalah rendah. Kabel UTP yang digunakan berharga serendah RM 2.00 hingga RM 2.50 satu meter manakala hub dengan minimum 5 atau 8 port hanya berharga RM 180.

Walaupun bagaimanapun sekiranya pihak sekolah tidak mahu menggunakan SPKS secara bersepadu, sistem ini masih lagi boleh digunakan sebagai '*stand alone system*'. Namun begitu capaian keatas sistem hanya dapat dibuat daripada satu komputer sahaja.

## 1.8 PENJADUALAN PROJEK

Terbahagi kepada 2 fasa iaitu fasa perancangan dan fasa pembangunan. Rajah 1.3 menunjukkan Carta Gantt untuk penjadualan projek dalam fasa perancangan manakala rajah 1.4 menunjukkan penjadualan projek dalam fasa pembangunan.

Rajah 1.3 : Carta Gantt Bagi Penjadualan Perancangan Projek SPKS

Bil	Tugasan	Tarikh Mula & Akhir	Jun 2002			Julai 2002							Ogos 2002				Sept 2002	
			24 hb 6	25 hb 6	27 hb 6	9 hb 7	10 hb 7	11 hb 7	20 hb 7	21 hb 7	25 hb 7	28 hb 7	1 hb 8	3 hb 8	4 hb 8	18 hb 8	10 hb 9	13 hb 9
1.	Memahami tajuk yang diberikan	24/6 – 24/6																
2.	Kenalpasti skop dan objektif	25/6 – 27/6																
3.	Kajian kesusasteraan	27/6 – 10/7																
4.	Kajian kepentingan dan keperluan sistem	9/7 – 11/7																
5.	Kajian dan analisis sistem	10/7 – 20/7																
6.	Persiapan untuk VIVA	21/7 – 3/8																
7.	Laporan analisis sistem	28/7 – 4/8																
8.	Rekabentuk sistem antaramuka	1/8 – 18/8																
9.	Dokumentasi	25/7 – 10/9																

Rajah 1.4 : Carta Gantt Bagi Penjadualan Pembangunan Projek SPKS

Bil	Tugasan	Tarikh mula & tamat	Nov 2002				Dis 20 02	Jan 2003			Februari 2003			
			10 hb 11	13 hb 11	14 hb 11	30 hb 11	1 hb 12	1 hb 12	24 hb 12	30 hb 12	1 hb 2	3 hb 2	5 hb 2	7 hb 2
1.	Meneliti semula dokumentasi perancangan sistem	10/11 - 13/11												
2.	Rekabentuk pangkalan data	14/11 – 30/11												
3.	Pengkodan	1/12 – 30/1												
4.	Pengujian	30/1 – 4/2												
5.	Dokumentasi laporan	1/1 – 6/2												
6.	Penyerahan laporan	7/2												
7.	Penyediaan VIVA	25/1 – 5/2												

## 1.9 RINGKASAN

Sistem Pengurusan Kemudahan Sekolah ( SPKS ) merupakan sistem pengurusan untuk membantu para guru dan kakitangan sekolah mengendalikan pengurusan kemudahan sekolah dengan lebih teratur, berasaskan komputer. Objektif utama sistem ini ialah memberikan perkhidmatan yang boleh membantu kakitangan sekolah menguruskan kemudahan sekolah dengan lebih cekap dan berkesan.

Bab ini turut menerangkan tentang masalah – masalah yang wujud melalui pengurusan secara manual dan kepentingan pembangunan sistem ini. Penentuan skop dan objektif projek turut dibuat.



Selain itu, dalam bab ini turut menceritakan tentang keperluan perkakasan dan perisian untuk SPKS serta penjadualan projek bagi memastikan projek dapat disiapkan dalam masa yang telah ditetapkan.

## **BAB 2 KAJIAN LITERATUR**

### **2.1 TUJUAN KAJIAN LITERATUR**

Kajian literatur dibuat bertujuan untuk mendapatkan pemahaman secara lebih mendalam terhadap projek yang akan dibuat. Melalui analisa keatas sistem – sistem sedia ada yang seumpama sistem yang akan dibangunkan dalam projek ini, gambaran yang lebih jelas berkaitan sistem yang bakal dibangunkan dapat diperolehi.

Maklumat – maklumat yang diperolehi daripada kajian literatur akan dapat membantu dalam penentuan bentuk sistem yang akan dibangunkan dimana sistem ini akan boleh memaksimakan fungsi pihak pentadbiran sekolah dalam mengawal dan menguruskan kemudahan sekolah.

### **2.2 PENGURUSAN KEMUDAHAN SEKOLAH**

Pengurusan keatas kemudahan sekolah merupakan pengurusan keatas bangunan sekolah, kawasan sekolah, peralatan sekolah dan perabot sekolah. Dalam erti kata lain, pengurusan kemudahan sekolah melibatkan pengurusan keatas komponen – komponen fizikal dalam persekitaran pendidikan.

Pengurusan keatas kemudahan sekolah perlu dibuat untuk melindungi dan memelihara aset tetap sekolah, mengekalkan keselesaan dan kepuasan hati warga sekolah serta untuk menjaga kebolehfungsian kemudahan – kemudahan yang ada .

### 2.3 SISTEM AUTOMASI PENGURUSAN KEMUDAHAN

Sistem automasi pengurusan kemudahan merupakan sistem untuk menguruskan kemudahan berasaskan komputer. Sistem ini mengambilkira penggunaan teknologi komputer secara separa ataupun secara sepenuhnya.

Elemen – elemen yang terlibat dalam penggunaan sistem pengurusan kemudahan secara automasi termasuklah perkakasan, perisian, pangkalan data, pengguna dan prosedur. Sistem ini dapat membantu pihak pentadbiran sesebuah organisasi dalam tugas – tugas pengurusan kemudahan, dan kawalan keatas penggunaan kemudahan.

### 2.4 PENGENALAN KEPADA SISTEM PENGURUSAN KEMUDAHAN SEKOLAH.

*“ Sistem pengurusan kemudahan sekolah merupakan gabungan peralatan ( tools ) berasaskan komputer dan prosedur – prosedur pentadbiran sekolah untuk menyokong pengurusan yang cekap keatas kemudahan sekolah.”*

[ Paul Sandy: University Of Exeter ]

Sistem pengurusan kemudahan sekolah yang baik merupakan sistem yang menekankan pengurusan secara penuh keatas kemudahan daripada pembelian hinggalah kepada pelupusan kemudahan – kemudahan yang telah rosak ataupun tidak lagi digunakan.



Sistem pengurusan kemudahan sekolah muncul kerana wujudnya keperluan keatas pengurusan kemudahan yang lebih baik. Ini berikutan tiadanya kawalan yang teratur dalam menguruskan kemudahan sekolah.

Kini sistem untuk membantu menguruskan operasi dan penyelenggaraan bangunan dan kemudahan sekolah dalam apa jua bentuk, saiz dan fungsi semakin banyak dibangunkan selaras dengan keperluan keatas penggunaan sistem yang semakin meningkat.

Permintaan yang semakin meningkat dalam penggunaan sistem untuk pengurusan kemudahan sekolah adalah disebabkan pengurusan keatas operasi dan penyelenggaraan kemudahan sekolah menjadi semakin mencabar kini ekoran daripada pertambahan jenis dan bilangan kemudahan yang wujud di sekolah – sekolah.

Kini, telah muncul berbagai – bagai jenis sistem pengurusan kemudahan sekolah di pasaran. Namun begitu tidak semuanya sesuai digunapakai oleh sekolah, kolej mahupun institusi pendidikan. Pemilihan sistem yang kurang tepat untuk diaplikasikan dalam pengurusan sekolah hanya akan membawa masalah kepada pihak sekolah. Penggunaan sistem yang tidak sesuai akan menyebabkan pengurusan keatas kemudahan sekolah menjadi lebih tidak cekap dan tidak berkesan daripada sistem manual yang sedia ada. Pengurusan yang kurang cekap pula akan mendatangkan kerugian serta masalah kepada pihak sekolah.

## **2.5 KAJIAN KEATAS SISTEM YANG SEDIA ADA.**

### **2.5.1 Inventory Management System For FCSIT ( Ong Poh Ling 2000/2001 )**

IMS ( Inventory Management System for FCSIT ) merupakan sistem pelayan – pelanggan yang dibangunkan untuk memenuhi keperluan pengurusan inventori secara berkomputer bagi FSKTM ( Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat ). Sistem ini dibangunkan menggunakan Visual Basic 6.0 bagi membentuk aplikasi program, Microsoft Access 97 sebagai pengujian prototaip dan Microsoft SQL Server 7.0 sebagai pelayan pangkalan data. Windows NT Server 4.0 pula merupakan sistem pengendalian bagi IMS.

Tujuan IMS dibangunkan ialah untuk mempertingkatkan lagi kualiti sistem pengurusan inventori bagi fakulti. Sistem ini menyesuaikan aplikasi pengurusan inventori supaya memenuhi keperluan untuk kawalan keatas inventori bagi FSKTM.

Objektif pembangunan IMS adalah seperti berikut:

- i. Meningkatkan aplikasi pengurusan inventori yang sedia ada.
- ii. Meningkatkan kualiti dan ketepatan dalam penyimpanan data.
- iii. Membangunkan antaramuka yang interaktif bagi pangkalan data inventori.
- iv. Menyediakan laporan yang bermakna apabila sampai waktunya bagi membantu pihak pengurusan membuat keputusan.



- v. Mengoptimalkan kos penambahan bekalan dan kos penyimpanan stok ( *stock holding cost* ).
- vi. Memperbaiki kawalan keatas belian, resit dan tuntutan oleh pihak pengurusan melalui penyediaan maklumat terkini.

Terdapat 6 modul dalam IMS. Modul – modul tersebut adalah :

- i. Modul maklumat inventori : Dalam modul ini, pengguna boleh mencipta, mengedit dan memadam maklumat inventori. Maklumat inventori juga boleh dicari berdasarkan nombor inventori, kategori inventori, lokasi inventori dan vendor.
- ii. Modul maklumat vendor : Modul ini direkabentuk untuk membenarkan penciptaan, pengubahsuaian dan penghapusan maklumat vendor. Maklumat vendor boleh dicari berdasarkan nombor vendor dan nama vendor.
- iii. Modul maklumat bahagian inventori : Modul ini membenarkan penciptaan, pengubahsuaian dan penghapusan maklumat – maklumat bahagian inventori.
- iv. Modul maklumat direktori inventori : Dalam modul ini, pengguna boleh mencipta, mengubahsuai dan menghapuskan maklumat – maklumat inventori termasuk kod item, nama item dan kumpulan.
- v. Modul maklumat inventori jabatan : Modul ini membenarkan penciptaan, pengubahsuaian dan penghapusan maklumat – maklumat bahagian inventori termasuk kod jabatan, fakulti dan nama jabatan.



- vi. Modul maklumat peribadi : Modul ini membenarkan pengguna yang berautoriti mengakses IMS dengan menggunakan ID pengguna dan katalaluan. Hanya pengguna yang sah sahaja boleh mengakses IMS.

Daripada analisis dan kajian yang dibuat keatas IMS, didapati sistem ini hanya membenarkan operasi cipta, ubahsuai dan hapus sahaja. Sistem ini akan hanya menjana laporan pada tempoh – tempoh yang telah ditetapkan. Sistem tidak akan boleh menjana laporan pada masa – masa diluar tempoh yang telah ditetapkan walaupun diperlukan. Fungsi IMS banyak tertumpu kepada sebagai tempat untuk menyimpan maklumat transaksi dan maklumat inventori.

#### **2.5.2 School Facility Management System ( Lok Farn 2001/2002 )**

FMS ( School Facility Management System ) yang dibangunkan oleh Lok Farn merupakan sistem yang berasaskan tettingkap. Tujuan pembangunan FMS ialah untuk mengimplimentasikan tugas – tugas harian bagi sebuah sekolah menengah bersaiz kecil atau sederhana.

FMS menyokong inventori, penjejakan penggunaan dan penyelenggaraan dan turut menyokong fungsi untuk tempahan bagi sekolah menengah. Sistem ini menyediakan antaramuka berkomputer yang dapat memudahkan penjanaan maklumat untuk memaksimakan keberkesanan dalam operasi harian sekolah.

FMS dibangunkan menggunakan bahasa pengaturcaraan Visual Basic 6.0 pada platform Windows. Perisian aplikasi untuk pembangunan pangkalan data yang digunakan oleh Lok Farn dalam membangunkan system ini ialah Microsoft Access.

FMS menyediakan sekolah menengah dengan sistem pengurusan kemudahan berkomputer. Penggunaan system ini seterusnya akan dapat mengurangkan penggunaan kertas yang berlebihan dalam pentadbiran sekolah.

Objektif pembangunan FMS adalah seperti berikut:

- i. Melicinkan pengurusan sekolah.
- ii. Menjadikan pengurusan keatas kemudahan lebih cepat dan berkesan.
- iii. Menepati keperluan sekolah dalam menguruskan transaksi yang melibatkan kemudahan sekolah.
- iv. Menepati keperluan pengguna sama ada guru, pelajar ataupun kerani.
- v. Menyediakan pandangan terhadap laporan yang lebih teratur dan jelas.
- vi. Mengurangkan kerja – kerja yang berlebihan oleh kakitangan.
- vii. Membenarkan pengguna memeriksa dan menempah kemudahan – kemudahan yang dikehendaki dengan lebih mudah.
- viii. Menghapuskan salah faham antara pengguna kerana sistem ini menyediakan pandangan bagi status terkini untuk tempahan kemudahan.



FMS terdiri daripada 3 modul utama . Modul – modul tersebut adalah:

- i. Modul tempahan : FMS menyediakan pengawasan yang sebenar keatas tempahan melalui penjejakan aktiviti transaksi penempahan. FMS mempunyai fungsi – fungsi asas untuk mengendalikan tempahan – tempahan seperti fungsi tambah, ubah periksa dan batal.
- ii. Modul perlindungan katalaluan : Modul ini adalah untuk pengguna yang berautoriti membatalkan tempahan.
- iii. Modul pentadbiran : Membenarkan pengguna yang berautoriti menukar katalaluan. Modul ini boleh merekod pengguna baru, melihat pengguna yang menggunakan sistem dan memadamkan rekod pengguna.

Sistem FMS merangkumi skop yang kecil dalam pengurusan kemudahan sekolah dimana sistem ini lebih menekankan kepada pengurusan tempahan keatas kemudahan – kemudahan yang ada. FMS yang dibangunkan oleh Lok Farn tidak menyeluruh memainkan peranannya dalam pengurusan kemudahan dan infrastruktur sekolah. Walaubagaimanapun keupayaan sistem ini untuk menjana laporan memainkan peranan yang besar dalam membantu pentadbiran sekolah menguruskan kemudahan.

### **2.5.3 School Facility Management Systems ( Gan Hui Hoon 2000/2001 )**

SFMS ( School Facility Management System ) Merupakan sistem yang menyediakan kemudahan untuk mengawasi penggunaan kemudahan di sekolah. Sistem ini mampu membuat inventori keatas peralatan – peralatan khas dalam bilik



– bilik khas di sekolah seperti makmal. Sistem ini juga berupaya untuk mengingatkan pengguna untuk membuat penyelenggaraan keatas peralatan – peralatan yang diperlukan.

SFMS dibangunkan menggunakan bahasa pengaturcaraan Visual Basic 6.0. Aplikasi pembangunan pangkalan data yang digunakan pula adalah Access 2000 manakala sistem pengendalian yang menyokong sistem ini ialah Windows 95 dan versi – versi yang lebih tinggi.

Objektif pembangunan SFMS adalah seperti berikut:

- i. Menyediakan *desktop* dengan maklumat – maklumat grafik dan teks yang diperlukan untuk pengurusan maklumat berkaitan kemudahan sekolah.
- ii. Membantu menjejak penggunaan kemudahan dalam sekolah.
- iii. Membuat inventori keatas aset tetap dalam sekolah.
- iv. Menyimpan maklumat berkaitan peralatan dalam sekolah untuk capaian yang lebih mudah dan cepat.
- v. Menjana nombor inventori.

SFMS boleh dikatakan sebuah sistem yang agak besar kerana sistem ini merangkumi 6 modul utama iaitu:

- i. Kaedah akses : SFMS direkabentuk untuk membenarkan pengguna yang berautoriti sahaja yang boleh mengakses sistem menggunakan ID diri dan

katalaluan. Pengetua sekolah dan guru bertugas mempunyai autoriti yang penuh untuk mengubahsuai semua rekod dalam pangkalan data.

- ii. Menjejak penggunaan : Sistem direkabentuk untuk menjejak semua penggunaan bagi setiap kemudahan sekolah. Pengguna boleh melihat status penggunaan bilik – bilik khas.
- iii. Permintaan untuk perkhidmatan : SFMS membenarkan pengguna bagi kemudahan – kemudahan atau peralatan – peralatan tertentu untuk melaporkan sebarang kerosakan kepada kerani sekolah supaya kerani dapat melaksanakan tindakan seterusnya.
- iv. Penyelenggaraan : Sistem ini boleh memaparkan mesej – mesej yang sesuai tentang masa yang paling sesuai untuk membuat penyelenggaraan bagi aset – aset yang diperlukan.
- v. Inventori : Sistem akan sentiasa mengawasi tentang aset tetap bagi sekolah dimana maklumat – maklumat tentang jenis perabot atau peralatan, kualitinya dan nama vendornya direkodkan.
- vi. Tempahan : Sistem membenarkan pengguna terutama sekali guru untuk menempah bilik dan peralatan.
- vii. Penjana laporan : Sistem boleh menjana laporan yang diperlukan oleh kakitangan pentadbiran sekolah.

SFMS merupakan sistem pengurusan kemudahan yang lebih meluas skopnya. Sekolah bukan sahaja boleh menguruskan inventori kemudahan sekolah, malahan setiap penggunaan kemudahan boleh dimonitor dan diuruskan dengan teratur.

Fungsi peringatan untuk tujuan penyelenggaraan sangat berkesan dalam menjadikan pengurusan sekolah keatas kemudahan lebih cekap dan berkesan.

Berdasarkan kepada modul – modul yang ada pada SFMS, sistem ini boleh dikatakan sebagai sistem yang lengkap untuk menguruskan kemudahan sekolah. Namun begitu, secara realitinya SFMS hanya mengendalikan kemudahan – kemudahan khas sekolah seperti bilik – bilik khas dan peralatan – peralatan didalamnya ( contohnya makmal dan perkakasan makmal ). Sistem ini tidak mengambil kira pengurusan keatas kemudahan – kemudahan asas sekolah seperti perabot dan padang.

## **2.6 KAJIAN KEATAS SISTEM – SISTEM DI PASARAN.**

### **2.6.1 ACT 1000 ( [www.actware.com](http://www.actware.com) )**

ACT 1000 daripada syarikat ACT ( Applied Computer Technologies ) yang berpusat di Tulsa Oklahoma telah digunakan oleh banyak institusi pendidikan terutama sekali sekolah – sekolah untuk menguruskan kemudahan dan infrastruktur. Sistem ini menepati keperluan pengurusan kemudahan dan operasi penyelenggaraan untuk pelbagai jenis institusi pendidikan.

Kini syarikat ACT telah memberikan perkhidmatannya melalui produk ACT 1000 kepada lebih daripada 1000 klien yang berlatarbelakangkan pendidikan dan



syarikat ini akan terus menyediakan perisian dan perkhidmatan pengurusan kemudahan bersepadu untuk institusi pendidikan.

Sistem ACT yang kecil terdiri daripada maksimum 5 stesyen kerja dengan tidak lebih daripada 20 orang pengguna RequestLINE. Sistem yang sederhana pula terdiri daripada 6 ke 20 stesyen kerja dengan sokongan kepada 21 hingga 50 orang pengguna RequestLINE. Sistem ACT yang besar pula perlu melibatkan lebih daripada 21 stesyen kerja dan menyokong lebih daripada 51 orang pengguna RequestLINE.

ACT 1000 menggunakan Pentium 300 MHz keatas sebagai pemproses. Minimum ruang ingatan yang diperlukan ialah 128 MB RAM. Microsoft Access 97 atau 2000 sebagai pangkalan data dan sistem pengendalian yang menyokong ACT 1000 ialah Internet Explorer 5.5 atau yang lebih tinggi dengan Windows 95 / 98 / ME / NT / 2000 Professional.

Objektif pembangunan ACT 1000 adalah seperti berikut:

- i. Menyediakan penyelesaian kepada pengurusan kemudahan secara komprehensif melalui teknologi maklumat dan perkhidmatan profesional.
- ii. Mengurangkan berlakunya penangguhan dalam penyelenggaraan.
- iii. Mengurangkan kos operasi pengurusan.

- iv. Membenarkan penjejakan rekod untuk membantu institusi pendidikan meningkatkan proses pengurusan kemudahan bagi menyediakan persekitaran pembelajaran yang lebih baik kepada para pelajar.
- v. Menyediakan penyelesaian secara bersepadu yang fleksibel dan boleh diukur untuk menepati keperluan sekolah.

#### **Penggunaan ACT 1000 di sekolah – sekolah dalam daerah Albuquerque, New Mexico.**

Sekolah – sekolah awam dalam daerah Albuquerque di New Mexico yang mengendalikan 90 000 orang pelajar mempunyai keperluan kepada kemudahan yang mencecah 125 jenis dengan luas kawasan lebih daripada 13 juta kaki persegi.

Sekolah – sekolah awam di daerah ini menggunakan sistem ACT 1000 di atas platform Microsoft Access untuk menguruskan penyusunan kerja. Dengan meningkatnya keperluan untuk menggunakan sistem, sekolah – sekolah di Albuquerque telah mengambil keputusan untuk menggunakan ACT 1000 dengan gred yang lebih tinggi iaitu menggunakan platform pangkalan data terbuka server – pelanggan.

Kekuatan sistem yang menyebabkan sekolah - sekolah di daerah Albuquerque memilih ACT 1000 dalam pengurusan keatas kemudahan ialah penggunaan sistem ini akan dapat meningkatkan kualiti dan keberkesanan operasi kerja pihak pentadbiran sekolah. Sistem ini turut dapat meningkatkan kebolehpercayaan keatas



data dan merupakan sistem yang boleh disesuaikan untuk penggunaan daripada sekolah yang kecil hinggalah kepada institusi pendidikan yang besar.

Selain itu sistem ini juga dapat memproses data dengan laju tanpa sebarang ralat. Keupayaan ACT 1000 untuk membenarkan pengguna daripada mana – mana lokasi membuat permintaan untuk kerja, melihat item inventori dan melihat penggunaan kemudahan menjadikan sistem ini lebih digemari untuk diaplikasikan dalam mana – mana institusi pendidikan.

#### **Penggunaan ACT 1000 di sekolah – sekolah dalam daerah Evesham, New Jersey.**

Sebanyak 8 buah sekolah pekan dengan bilangan pelajar mencecah lebih 5000 orang di daerah Evesham, New Jersey menggunakan ACT 1000 bagi menguruskan kemudahan – kemudahan yang ada. Sekolah – sekolah pekan ini mempunyai keluasan lebih kurang 800 000 kaki persegi.

Menyedari akan keperluan kepada teknologi yang berasaskan web secara bersepadu dalam mengendalikan pengurusan kemudahan dan infrastrukturnya, sekolah – sekolah tersebut telah memutuskan untuk menggunakan ACT 1000 bersama – sama dengan SiteNet. Gabungan ini akan dapat meningkatkan kualiti penyusunan kerja dan kawalan keatas automasi bangunan.



Sekolah – sekolah pekan di daerah Evesham memilih untuk menggunakan sistem ini kerana penggunaan ACT 1000 dapat meningkatkan keberkesanan operasi harian sekolah melalui kawalan berasaskan web keatas proses – proses penyusunan kerja. Sistem ini juga menjadikan kualiti dan tindakbalas dalam perkhidmatan lebih baik kerana sistem membenarkan kakitangan menguruskan penyelenggaraan kemudahan secara 'remote'.

Selain itu ACT 1000 yang digabung dengan SiteNet membenarkan pegawai pendidikan daerah Evesham memonitor kerja dan penggunaan kemudahan daripada mana – mana lokasi termasuklah boleh memeriksa status permintaan kemudahan.

Sistem ini juga dapat mengoptimakan penggunaan tenaga kerja melalui pengurusan berasaskan web bagi kawalan keatas sistem automasi bangunan. ACT 1000 juga menyediakan platform tunggal yang fleksibel bagi membolehkannya disepadukan dengan sistem pengurusan kemudahan dan tenaga kerja yang sedia ada.

ACT 1000 merupakan perisian untuk pengurusan kemudahan sekolah pada tahap yang lebih tinggi. Penekanan yang diberikan oleh produk ini ialah pengurusan keatas bangunan dan kawasan sekolah seperti pengurusan keatas sistem pengudaraan dalam bangunan sekolah dan mengesan kesesuaian cuaca untuk penggunaan padang dan kawasan diluar bangunan sekolah bagi aktiviti riadah.

Kekurangan yang wujud dalam ACT 1000 ialah ia tidak menyediakan antaramuka yang mesra pengguna. Pengguna perlu berpengetahuan dalam pengendalian sistem ini untuk menggunakannya. Antaramuka yang disediakan oleh ACT 1000 lebih berbentuk antaramuka suatu pangkalan data. Sekiranya pengguna yang menguruskan sistem ini tidak mempunyai pengetahuan yang cukup dalam mengendalikannya, pengurusan keatas kemudahan tidak akan mencapai tahap keberkesanan yang sepatutnya.

#### **2.6.2 Physical Resource Management System ( [www.sofweb.vic.edu.au](http://www.sofweb.vic.edu.au) )**

PRMS ( Physical Resource Management System ) digunakan oleh sebahagian besar sekolah – sekolah awam di Victoria, Australia bagi mengenalpasti dan mengkategorikan keadaan – keadaan kemudahan sekolah dan keperluan untuk penyelenggaraan keatas semua kemudahan sekolah.

Kelainan yang wujud pada PRMS ialah ia berupaya mengesan keutamaan. Keutamaan akan diberikan kepada penyelenggaraan keatas kemudahan yang sangat diperlukan. Selain itu sistem juga boleh menilai keadaan aset sekolah.

Objektif pembangunan PRMS adalah seperti berikut:

- i. Membantu pengurusan kewangan yang melibatkan aset tetap sekolah.
- ii. Mengekalkan keadaan bangunan sekolah supaya sentiasa berada dalam keadaan yang kondusif untuk pembelajaran.



- iii. Mengawasi keadaan kemudahan sekolah bagi memastikan keselesaan dan keselamatan warga sekolah.

PRMS menguruskan kemudahan seperti sistem penyejukan, sistem pemanasan, pengudaraan bangunan, pencahayaan, sanitasi, tempat penyimpanan atau stor, cat, pengumpulan sampah, pembersihan, peralatan sukan, lanskap dan pagar sekolah. Sistem ini boleh menjana laporan tahunan berkaitan aset sekolah dan membenarkan pengawasan yang berterusan keatas keadaan kemudahan – kemudahan yang ada.

Kerja – kerja yang dianggap penting dalam PRMS dan akan diberikan keutamaan dalam pengurusan penyelenggaraan ialah kerja – kerja baikpulih akibat kerosakan disebabkan ribut atau musibah lain, membersihkan saluran air atau tandas yang tersumbat, baikpulih lampu, kawalan keatas haiwan perosak seperti tikus, baikpulih cermin tingkap yang rosak atau pecah, baikpulih kipas tandas dan baikpulih keatas kerosakan akibat vandalisme.

PRMS tidak menyediakan fungsi untuk menguruskan inventori kemudahan sekolah. Pengguna juga tidak boleh membuat carian lokasi kemudahan sekolah. Sistem ini hanya menumpukan kepada keadaan kemudahan – kemudahan dan langkah yang perlu diambil apabila wujudnya keperluan untuk melakukan penyelenggaraan atau kerja – kerja baikpulih. Sistem ini juga tidak menyediakan fungsi untuk menjana laporan berkaitan aset tetap sekolah.



Walaupun skop keupayaan PRMS adalah kecil dimana ia hanya menguruskan penyelenggaraan dan baikpulih sahaja, namun skop yang dirangkumi dalam penyelenggaraan dan baikpulih oleh PRMS adalah besar dan memenuhi keperluan penggunaan sekolah – sekolah yang besar. PRMS juga mampu mengendalikan urusan transaksi yang melibatkan aset tetap sekolah dan boleh membantu kakitangan sekolah mengawal pengurusan kewangan bagi kemudahan – kemudahan sekolah.

### **2.6.3 Integrated Facilities Management System ( [www.archibus.com](http://www.archibus.com) )**

IFMS ( Integrated Facilities Management System ) merupakan sistem untuk menguruskan aset – aset fizikal seperti bangunan, peralatan dan bahan – bahan bagi memelihara nilai aset tetap sesebuah institusi pendidikan. Aset – aset ini perlu diuruskan dengan cekap dan berkesan untuk memanjangkan kitar hayat aset dan mengekalkan kos pengoperasian pada tahap yang minimum.

Syarikat Archibus memenuhi semua keperluan ini melalui kombinasi teknologi terkini dengan pengalaman dalam menguruskan suatu institusi pendidikan melalui penghasilan perisian IFMS. IFMS beroperasi diatas sistem pengendalian Windows NT / 2000 / 95 / 98 / ME dan XP. Pangkalan data yang menyokong sistem ini adalah Sybase, Oracle dan Microsoft SQL Server. Rangkaian yang diperlukan untuk mengoperasikan IFMS ialah TCP/IP dan server MS-MT. IFMS dibangunkan menggunakan bahasa pengaturcaraan XML.

Objektif pembangunan IFMS adalah seperti berikut:

- i. Mengawal masa pengurusan dimana sistem ini boleh menjana laporan – laporan yang menawan ( *capture* ) dan merumuskan data – data pengurusan kemudahan yang pelbagai.
- ii. Mengawal perbelanjaan yang melibatkan kemudahan kerana sistem ini boleh mengawasi kos bagi inventori.
- iii. Meringankan kerja – kerja pengurusan kerana sistem ini mudah dikendalikan.

Terdapat 6 modul dalam IFMS. Modul – modul tersebut adalah seperti berikut:

- i. Jejak dan nilai : Modul ini adalah untuk menjejak dan menilai operasi dan prestasi kemudahan – kemudahan.
- ii. Perancangan strategik : Modul ini membantu pihak pentadbiran institusi pendidikan membuat keputusan berkaitan kawasan dan keperluan kemudahan.
- iii. Pengurusan kawasan : Modul ini adalah untuk menyusun dan menganalisa kawasan – kawasan yang ada untuk mengoptimalkan penggunaannya termasuklah tempahan bilik – bilik. Modul ini juga membenarkan penyelarasan bagi penggunaan kawasan yang perlu dikongsi seperti padang.
- iv. Pengurusan perabot dan peralatan : Pengguna boleh memonitor kos aset dan memeriksa keadaan status perabot dan peralatan.
- v. Pengurusan telekomunikasi dan kabel : Dalam modul ini, pengguna boleh menguruskan inventori secara elektronik keatas sistem perkabelan dan perhubungan fizikal bagi sesebuah institusi pendidikan.



- vi. Pengurusan operasi bangunan : pengguna boleh menjejak dan menguruskan penyelenggaraan semasa dan penyelenggaraan bagi mencegah berlakunya kerosakan. Fungsi 'work-wizard' dapat mengautomasikan keseluruhan proses penyusunan kerja dan rekod atau giliran penggunaan peralatan boleh alih seperti peralatan bantu mengajar.

IFMS merupakan sistem bersepadu yang mengambil kira keseluruhan aspek pengurusan kemudahan dan infrastruktur bagi institusi – institusi pendidikan. Melalui penggunaan IFMS untuk pengoperasian pentadbiran sekolah, masa pelaksanaan setiap kerja dapat dikurangkan disamping meningkatkan kualiti kerja pengurusan keatas kemudahan.

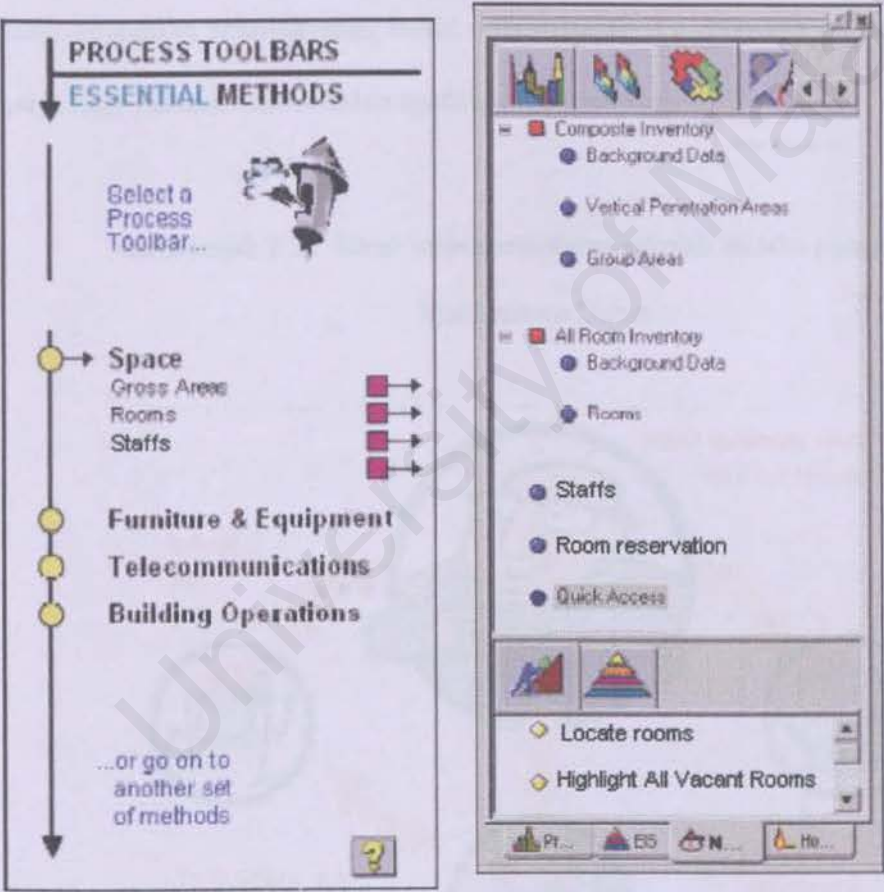
Sistem ini mempunyai struktur yang modular yang membenarkan organisasi untuk memilih aplikasi yang diperlukan. Sistem ini juga menyokong capaian daripada pengguna secara serempak serta mempunyai rekod – rekod yang unik bagi data dan maklumat.

Semua fungsi dalam IFMS adalah 'web-enable'. Selain itu, sistem ini adalah kos – efektif kerana ia berupaya mengurangkan jumlah data yang perlu diuruskan. Ini berikutan sistem ini merupakan sistem yang bersepadu. Penggunaan IFMS juga akan dapat menjimatkan masa dan tenaga kakitangan pentadbiran institusi pendidikan.



IFMS mudah digunakan dengan antaramuka Windows yang mesra pengguna serta mempunyai fungsi tutorial untuk membantu penggunaan sistem ini bagi pengguna yang baru mencuba menggunakannya. Walaupun sistem ini adalah mesra pengguna, pengguna masih perlu untuk mengambil masa yang lama bagi menggunakan sistem dengan selesa kerana sistem ini mempunyai terlalu banyak fungsi. Gambarajah 2.1 menunjukkan antaramuka sistem IFMS.

Gambarajah 2.1 : Antaramuka sistem IFMS



IFMS boleh dikategorikan sebagai sistem pengurusan kemudahan yang lengkap fungsinya. Oleh kerana ia mempunyai fungsi yang lengkap kos perisian ini adalah

mahal dan menyebabkan tidak banyak institusi pendidikan yang mampu menggunakannya.

#### 2.6.4 Maintenance Direct ( [www.schooldude.com](http://www.schooldude.com) )

MD ( Maintenance Direct ) merupakan sistem pengurusan penyelenggaraan berasaskan internet. Ia dibangunkan khas untuk menguruskan kemudahan – kemudahan sekolah. Sistem ini mudah digunakan dan kos pemilikannya rendah menjadikannya boleh dimiliki oleh pelbagai tahap sekolah daripada sekolah yang kecil hinggalah sekolah yang besar. Gambarajah 2.2 dibawah menunjukkan aliran kerja bagi pentadbiran sekolah apabila menggunakan MD.

Gambarajah 2.2 : Aliran kerja pentadbiran sekolah melalui penggunaan Maintenance Direct.



Objektif pembangunan MD adalah seperti berikut:

- i. Menghubungkan guru, juruteknik, kakitangan pejabat dan pentadbir sekolah untuk permintaan dan penghantaran kerja melalui mySchoolBuilding.com.
- ii. Menyediakan sistem yang mudah digunakan bagi membantu kerja – kerja pengurusan kemudahan sekolah.
- iii. Menyediakan pangkalan data yang boleh menawan maklumat daripada proses aliran kerja bagi memudahkan pengurusan keatas kemudahan sekolah dibuat.

Sistem MD terdiri daripada 4 modul utama. Modul – modul tersebut adalah seperti berikut:

- i. Fungsi pengurusan : Pihak pentadbiran sekolah akan mengawal akses dan menyediakan katalaluan. Setiap tahap akses yang berlainan akan mendapat capaian yang berbeza. Gambarajah 2.3 di bawah menunjukkan pandangan MD untuk guru.



Gambarajah 2.3 : Antaramuka fungsi pengurusan untuk pengguna dalam

Maintenance Direct.

**Step 1 Location** Sites choose location and area or room, helping your staff pinpoint work areas.

Select Location

Area

Area Number

---

**Step 2 Select Problem Type:** Graphics simplify the request process

Carpentry	Custodial	Electrical	Grounds
Health/Safety	HVAC	Information Technology	Key and Lock
Painting	Pest Control	Plumbing	Roof
Vehicle	Don't Know		

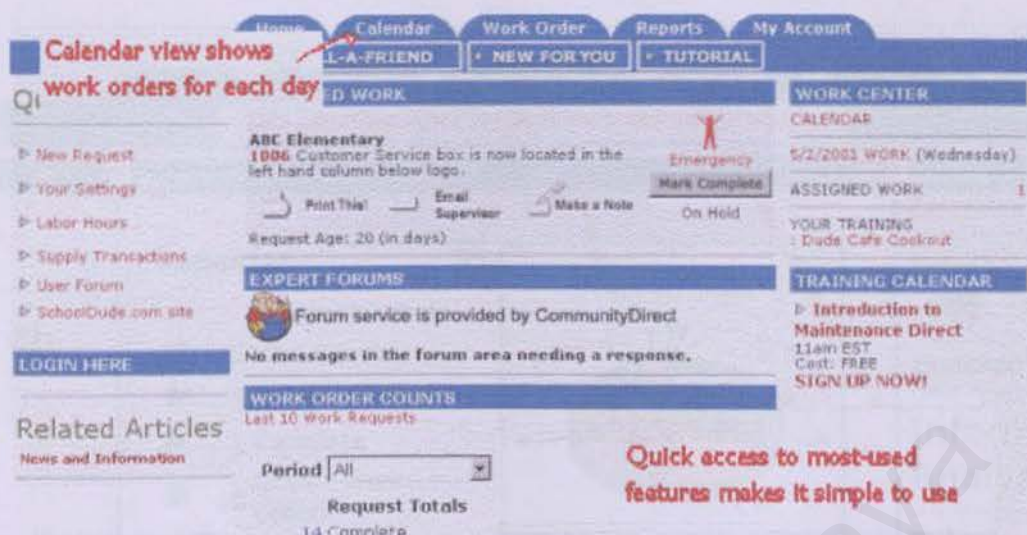
---

**Step 3 Please describe your problem or request.**

Specifics go here

- ii. Fungsi teknikal : Dalam modul ini juruteknik dapat memperoleh pandangan umum berkaitan kerja – kerja yang perlu dilaksanakan dalam susunan keutamaan. Maklumat yang lebih terperinci tentang tugas yang perlu diselesaikan boleh diperolehi dengan klik pada 'link' yang disediakan. Gambarajah 2.4 dibawah menunjukkan pandangan juruteknik untuk Maintenance Direct.

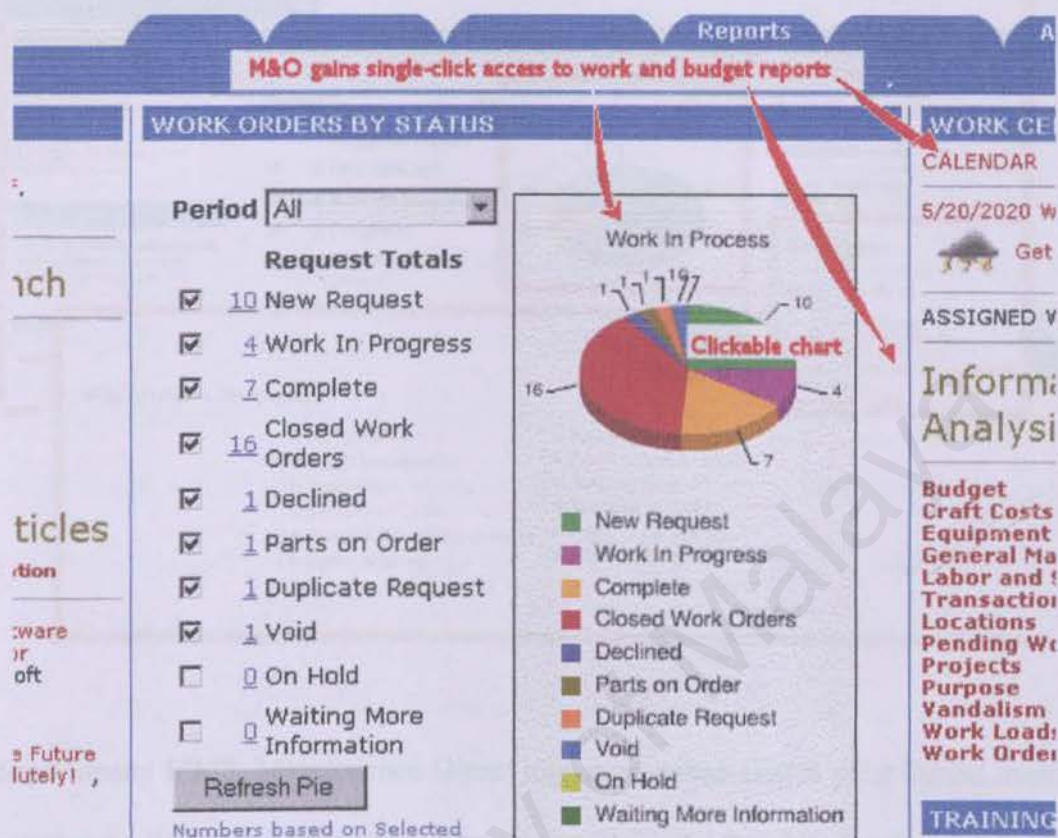
Gambarajah 2.4 : Antaramuka bagi juruteknik dalam Maintenance Direct.



- iii. Fungsi pentadbiran : Modul ini membenarkan pihak pentadbiran sekolah mencapai data dalam bentuk carta atau graf. Laporan yang terperinci boleh diperolehi dengan klik pada carta atau graf yang dipaparkan. Gambarajah 2.5 dibawah merupakan pandangan pihak pentadbiran sekolah dalam Maintenance Direct.

Gambarajah 2.5 : Pandangan pihak pentadbiran sekolah dalam Maintenance

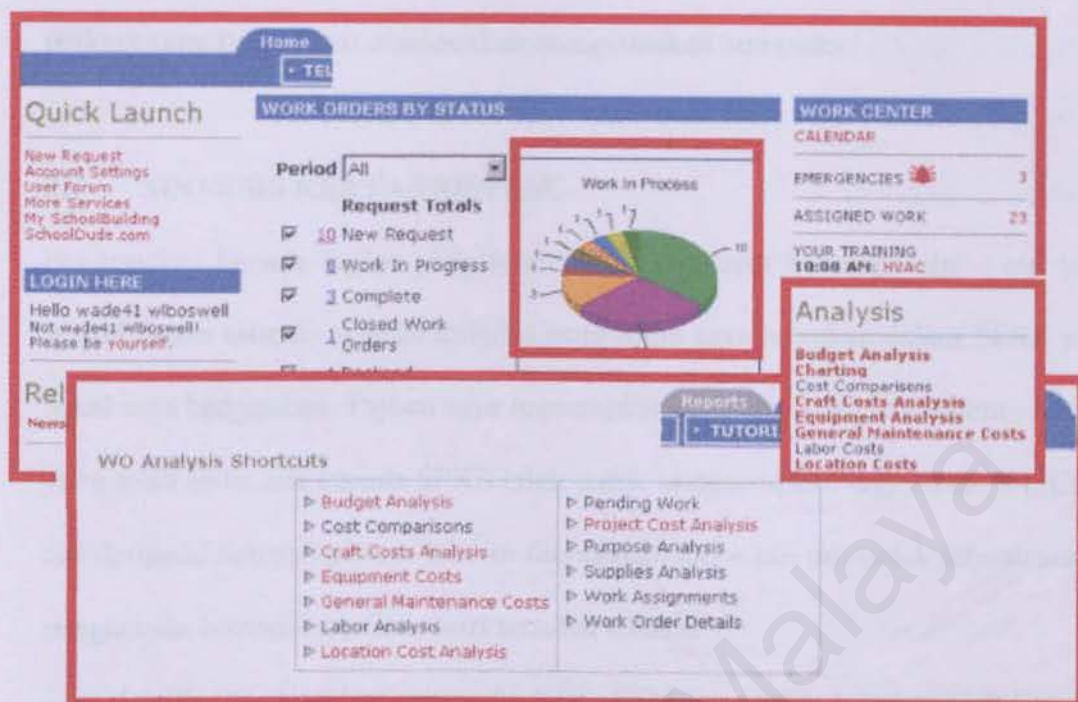
Direct.



- iv. Fungsi Laporan : Disini pengguna boleh menguruskan aliran kerja, memeriksa belanjawan dan meneliti laporan progres suatu kerja. Pihak pentadbiran sekolah boleh membuat keputusan berdasarkan maklumat terkini. Semua laporan boleh dicetak dalam format PDF. Laporan yang boleh dijana termasuklah laporan berkaitan belanjawan, peralatan, kos penyelenggaraan, transaksi, lokasi, vandalisme dan susunan kerja. Gambarajah 2.6 menunjukkan antaramuka bagi fungsi laporan dalam MD.



Gambarajah 2.6 : Antaramuka fungsi laporan bagi Maintenance Direct.



Sepertimana IFMS, Maintenance Direct juga merupakan sistem yang sangat mesra pengguna. Walaubagaimanapun skop sistem ini adalah lebih kecil sedikit jika dibandingkan dengan IFMS. Penggunaan sistem ini dapat menghapuskan 90 % penggunaan kertas. Salah faham dan kekeliruan antara kakitangan dan pihak pentadbiran sekolah juga dapat dikurangkan melalui penggunaan sistem.

MD sangat berkesan dalam menguruskan kemudahan sekolah. Penggunaannya akan menjadikan pengurusan sekolah lebih lancar dan bertambah cekap seterusnya dapat meningkatkan kualiti pengurusan kemudahan. Namun begitu implementasi sepenuhnya sistem ini dalam sesebuah sekolah boleh menyebabkan kurangnya interaksi antara sesama kakitangan mahupun dengan pihak pentadbiran yang

membawa kepada kesukaran untuk mencapai kesepakatan jika berlaku perkara – perkara yang tidak dapat diselesaikan menggunakan komputer.

## 2.7 SINTESIS KEATAS SISTEM.

Berdasarkan kepada kajian yang telah dibuat, terdapat beberapa ciri – ciri yang wujud dalam sistem – sistem terbabit yang ingin saya terapkan dalam SPKS yang bakal saya bangunkan. Tujuan saya menerapkan ciri – ciri daripada sistem – sistem yang telah sedia ada kepada SPKS ialah untuk memantapkan lagi sistem ini. Ciri – ciri daripada sistem – sistem lain ini merupakan ciri – ciri am untuk sebuah sistem pengurusan kemudahan. Ciri – ciri tersebut adalah:

- i. Fungsi '*pop up alert*' yang ada dalam SFMS yang dibangunkan oleh Gan Hui Hoon. Apa yang membezakan antara fungsi '*alert*' dalam SFMS dengan fungsi '*alert*' dalam SPKS ialah '*alert*' dalam SFMS dijana sendiri oleh sistem mengikut pengiraan – pengiraan masa yang tertentu yang sesuai untuk melakukan penyelenggaraan. Fungsi '*alert*' dalam SPKS pula hanya akan berfungsi apabila masa untuk penyelenggaraan disetkan oleh guru bertugas.
- ii. Fungsi pengurusan kewangan yang ada dalam PRMS. Pengurusan kewangan dalam PRMS melibatkan kawalan keatas transaksi yang melibatkan kemudahan sekolah. Berlainan dengan SPKS yang hanya boleh merekodkan kewangan yang melibatkan perbelanjaan keatas penyelenggaraan dan baikpulih kemudahan serta infrastruktur sekolah.
- iii. Fungsi pengurusan perabot dan peralatan daripada IFMS turut saya terapkan dalam SPKS dimana sistem ini akan mampu menjejaki lokasi kemudahan –



kemudahan dan peralatan yang diperlukan. Fungsi pengurusan kawasan yang akan saya terapkan pula hanya melibatkan tempahan untuk penggunaan kemudahan bagi kawasan diluar bangunan dan bilik – bilik khas. SPKS hanya boleh menjana jadual giliran penggunaan hanya apabila ada tempahan dibuat.

- iv. Fungsi untuk menjana nombor inventori daripada IMS dan SFMS juga saya terapkan dalam SPKS.

SPKS turut mempunyai ciri – ciri uniknya sendiri. Antara ciri – ciri unik yang wujud dalam SPKS dan tiada dalam sistem lain adalah seperti berikut:

- i. Sistem ini dibangunkan dalam bahasa Melayu. Setakat ini tiada lagi sistem untuk menguruskan kemudahan sekolah yang dibangunkan dalam bahasa Melayu.
- ii. Sistem ini adalah ringkas dan mudah. Ia tidak mempunyai 'toolbar' sebagaimana sistem – sistem lain sebaliknya ia hanya beroperasi berdasarkan butang – butang fungsi pada laman kerja.
- iii. SPKS boleh digunakan sama ada secara bersepadu ataupun sebagai 'stand alone system'. Pengguna mempunyai pilihan bagaimana untuk mengimplementasikan sistem.
- iv. Sistem ini menekankan pengurusan keatas perabot dan peralatan dan unsur – unsur fizikal yang terdapat pada bangunan seperti siling dan lantai. Kebanyakan sistem mengasingkan kedua – dua jenis pengurusan ini.



## 2.8 RINGKASAN.

Kajian literatur merupakan kajian keatas sistem – sistem lain yang mempunyai perkaitan dengan sistem yang bakal dibangunkan. Kajian ini penting bagi mempersiapkan pembangun sistem dengan corak dan konsep yang ingin diterapkan kedalam sistem yang akan dibangunkan berdasarkan kepada contoh – contoh sistem yang sedia ada.

Dalam persekitaran berteknologi moden sekarang, pelbagai jenis sistem pengurusan kemudahan digunakan dalam membantu operasi harian organisasi termasuklah sekolah. Keperluan kepada penggunaan sistem secara automasi menjadi sesuatu yang kritikal pada masa kini.

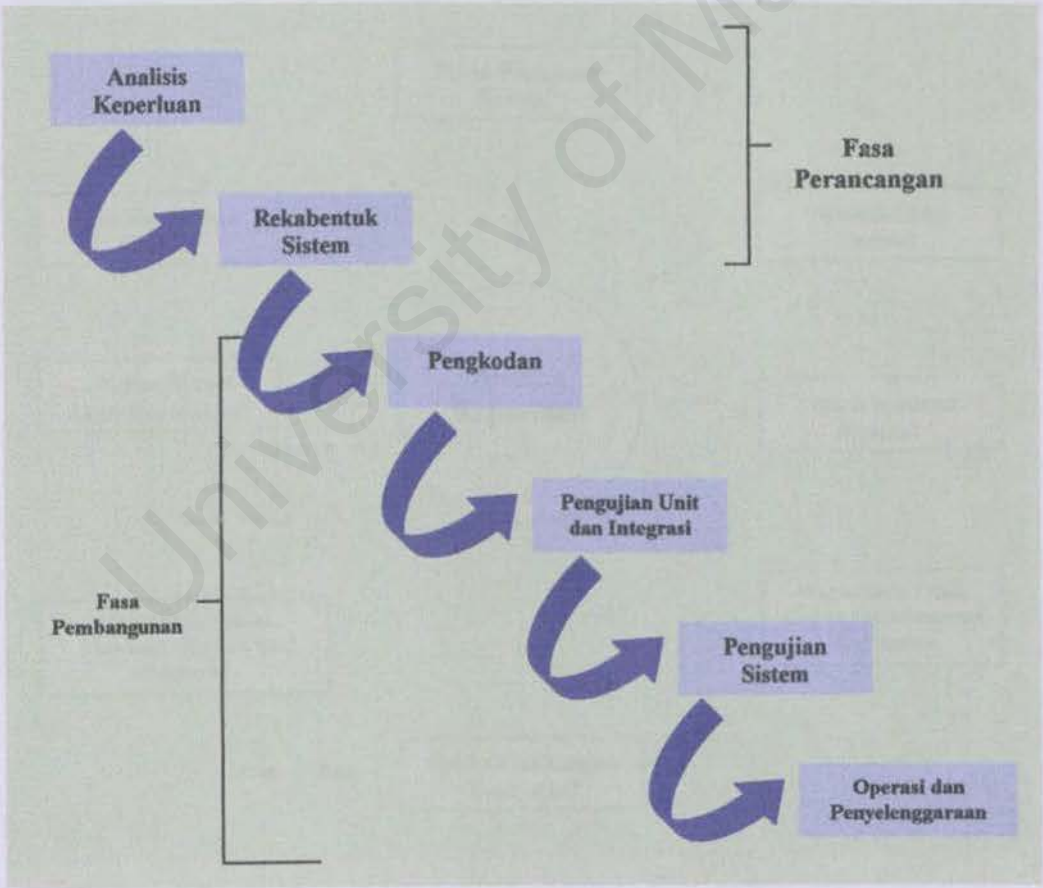
Dalam bab ini menceritakan tentang beberapa jenis sistem pengurusan kemudahan yang melibatkan institusi pendidikan. Setiap sistem mempunyai ciri – ciri uniknya yang tersendiri dengan skop dan tujuan pembangunan sistem yang hampir sama tetapi berbeza. Dalam bab ini juga sintesis keatas sistem – sistem yang dikaji dibuat. Daripada sintesis ini satu sistem baru beserta dengan ciri – ciri uniknya sekali dapat dibentuk, dan menghasilkan sistem pengurusan kemudahan sekolah ( SPKS ).

**BAB 3      METODOLOGI DAN ANALISIS SISTEM**

**3.1      METODOLOGI PEMBANGUNAN SISTEM.**

Setiap pembangunan sistem perlu mengikut metodologi – metodologi tertentu bagi memastikan susunan – susunan kerja yang perlu dilakukan adalah teratur dan mengikut urutan yang sepatutnya. SPKS akan dibangunkan berdasarkan kepada model air terjun. Rajah 3.1 dibawah menunjukkan fasa – fasa dalam model air terjun bagi pembangunan suatu sistem.

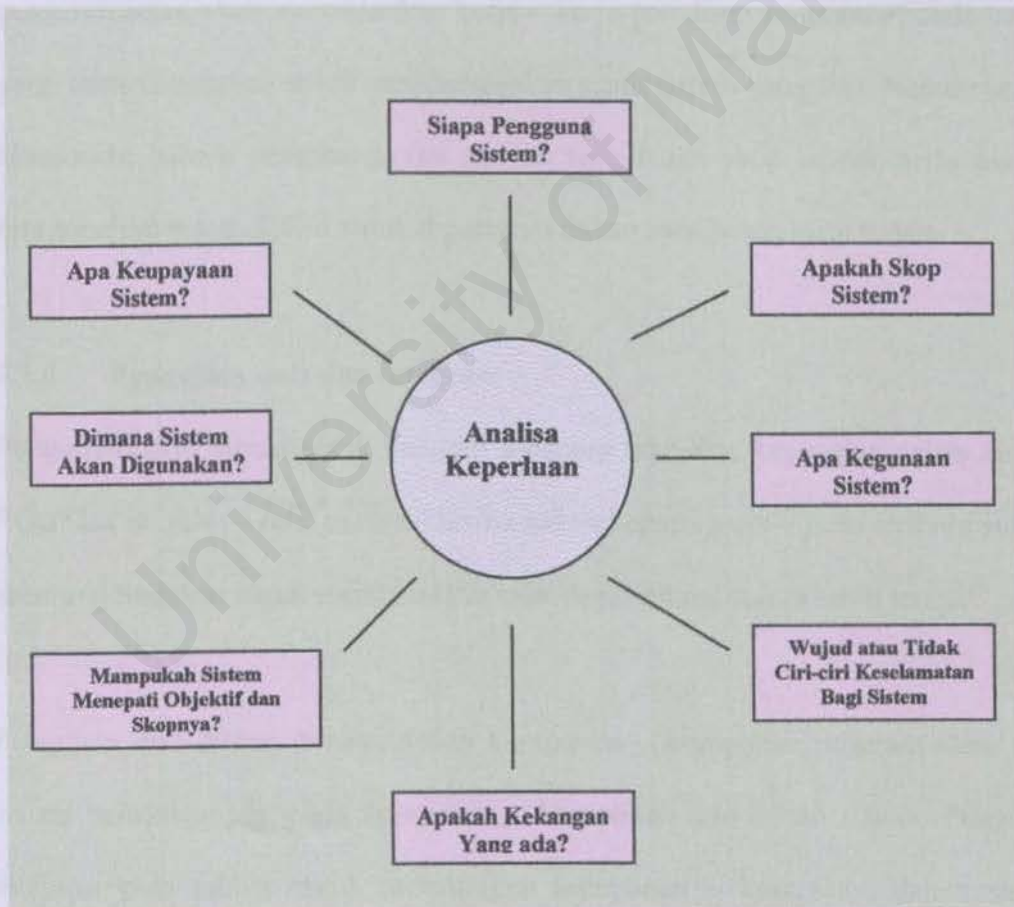
Rajah 3.1 : Model air terjun untuk membangunkan SPKS.



### 3.1.1 Analisis Keperluan

Dalam fasa ini, analisa keatas apa yang perlu dilakukan oleh sistem untuk mencapai objektifnya dibuat. Di bawah fasa ini, persekitaran fizikal sistem, fungsian sistem, tujuan sistem, skop dan fungsi sistem dikenalpasti. Kajian ke atas penggunaan sistem dan kewujudan sistem – sistem yang sedia ada di pasaran juga perlu di buat. Gambarajah 3.2 menunjukkan persoalan – persoalan yang timbul semasa membuat analisis keperluan.

Rajah 3.2 : Persoalan yang timbul semasa membuat analisis keperluan.





### **3.1.2 Rekabentuk sistem.**

Di bawah fasa ini, Maklumat tentang perkakasan dan perisian yang diperlukan untuk pembangunan sistem dikenalpasti. Rekabentuk teknikal sistem adalah seperti antaramuka komunikasi, sistem input output dan senibina rangkaian sistem.

### **3.1.3 Pengkodan**

Pemilihan bahasa pengaturcaraan yang sesuai penting bagi memastikan sistem dapat dibangunkan tanpa sebarang masalah yang melibatkan bahasa pengaturcaraan. Pengalaman pembangun sistem menggunakan sesuatu bahasa pengaturcaraan akan memudahkan kerja – kerja penulisan program apabila bahasa yang sama digunakan untuk membangunkan suatu sistem yang lain. Namun begitu, kesesuaian bahasa pengaturcaraan dengan fungsi dan skop sistem perlu diambil kira sebelum ianya dipilih untuk digunakan dalam membangunkan sistem.

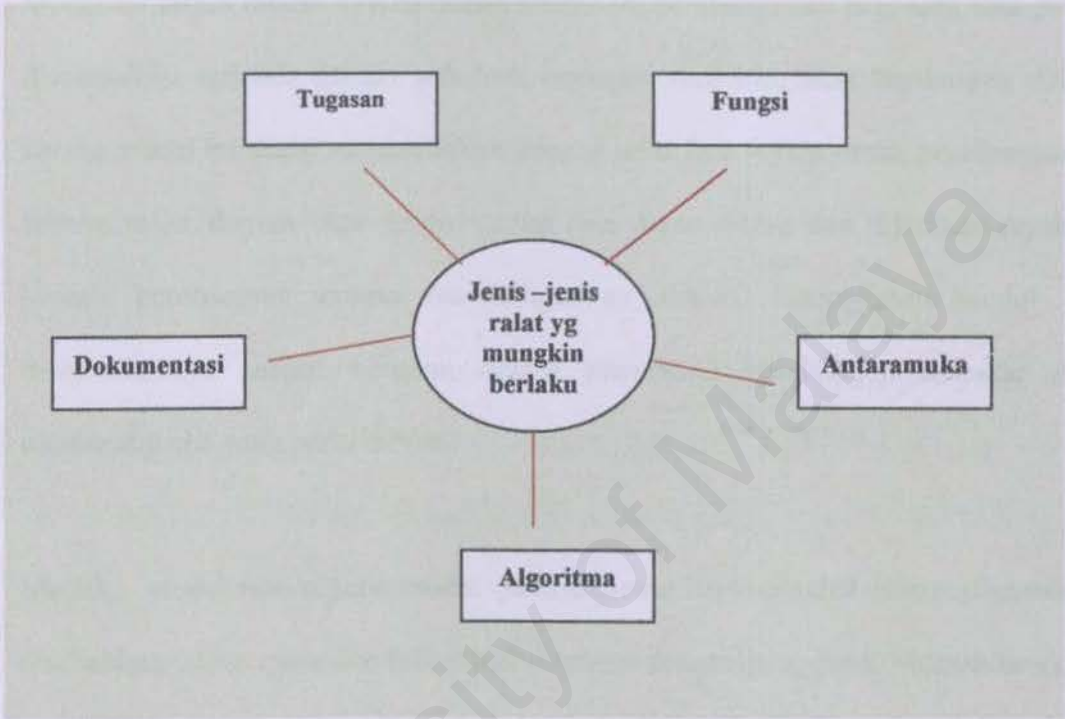
### **3.1.4 Pengujian unit dan integrasi**

Pengujian perlu dibuat untuk menguji sebarang ralat atau kegagalan dalam sistem. Pada fasa ini ralat – ralat akan diklasifikasikan kepada jenis – jenis tertentu supaya sebarang tindakan untuk membetulkan ralat dapat dibuat secara lebih teratur.

Pengujian unit dibuat dimana setiap komponen – komponen program akan diuji secara berasingan daripada komponen – komponen lain dalam sistem. Pengujian integrasi pula dibuat untuk memastikan komponen – komponen dalam sistem saling bekerjasama sepertimana yang dispesifikasikan dalam spesifikasi rekabentuk

sistem. Rajah 3.3 menunjukkan beberapa ralat yang mungkin timbul semasa proses pembangunan SPKS.

Rajah 3.3 : Jenis – jenis ralat yang mungkin timbul.



**3.1.5 Operasi dan penyelenggaraan**

Apabila perisian telah siap diuji dan tidak mempunyai ralat, ia sudah boleh digunakan. Walaubagaimanapun perisian mungkin memerlukan penyelenggaraan untuk mengadaptasi dengan perubahan persekitaran dari semasa ke semasa.

Penyelenggaraan untuk SPKS berkemungkinan akan hanya memfokus kepada, usaha untuk mengekalkan kawalan keatas fungsi harian sistem, mengekalkan



kawalan keatas modifikasi sistem dan menyempurnakan lagi fungsi – fungsi yang ada.

### **3.1.6 Faktor – faktor pemilihan model air terjun**

Model air terjun dipilih kerana dalam model ini pembangunan bagi satu fasa perlu diselesaikan terlebih dahulu sebelum beranjak turun ke fasa berikutnya. Oleh kerana model ini dapat menunjukkan dengan jelas fasa – fasa untuk pembangunan sistem, maka dokumentasi keatas setiap fasa dapat dibuat dan dijadikan rujukan kepada pembangun semasa membangunkan sistem. Keringkasan model ini menjadikannya sangat berguna dalam membantu pembangun melakar dan merancang apa yang perlu dibuat.

Model – model lain seperti model pembangunan berfasa tidak sesuai digunakan disebabkan faktor masa dan faktor had interaksi dengan pengguna. Memandangkan SPKS merupakan sistem yang akan digunakan oleh pihak sekolah penggunaan model pembangunan berfasa dalam membangunkan sistem akan hanya mengambil masa yang lebih lama untuk sistem dibangunkan, kerana perlu wujud interaksi yang berterusan dengan pihak sekolah dan peningkatan pembangunan sistem yang juga perlu dilakukan secara berterusan berdasarkan kepada kehendak yang dinyatakan oleh pelanggan ( iaitu pihak sekolah ).

Model prototaip juga tidak sesuai digunakan kerana pembangunan menggunakan model ini juga perlu mempunyai interaksi secara berterusan dengan pengguna.



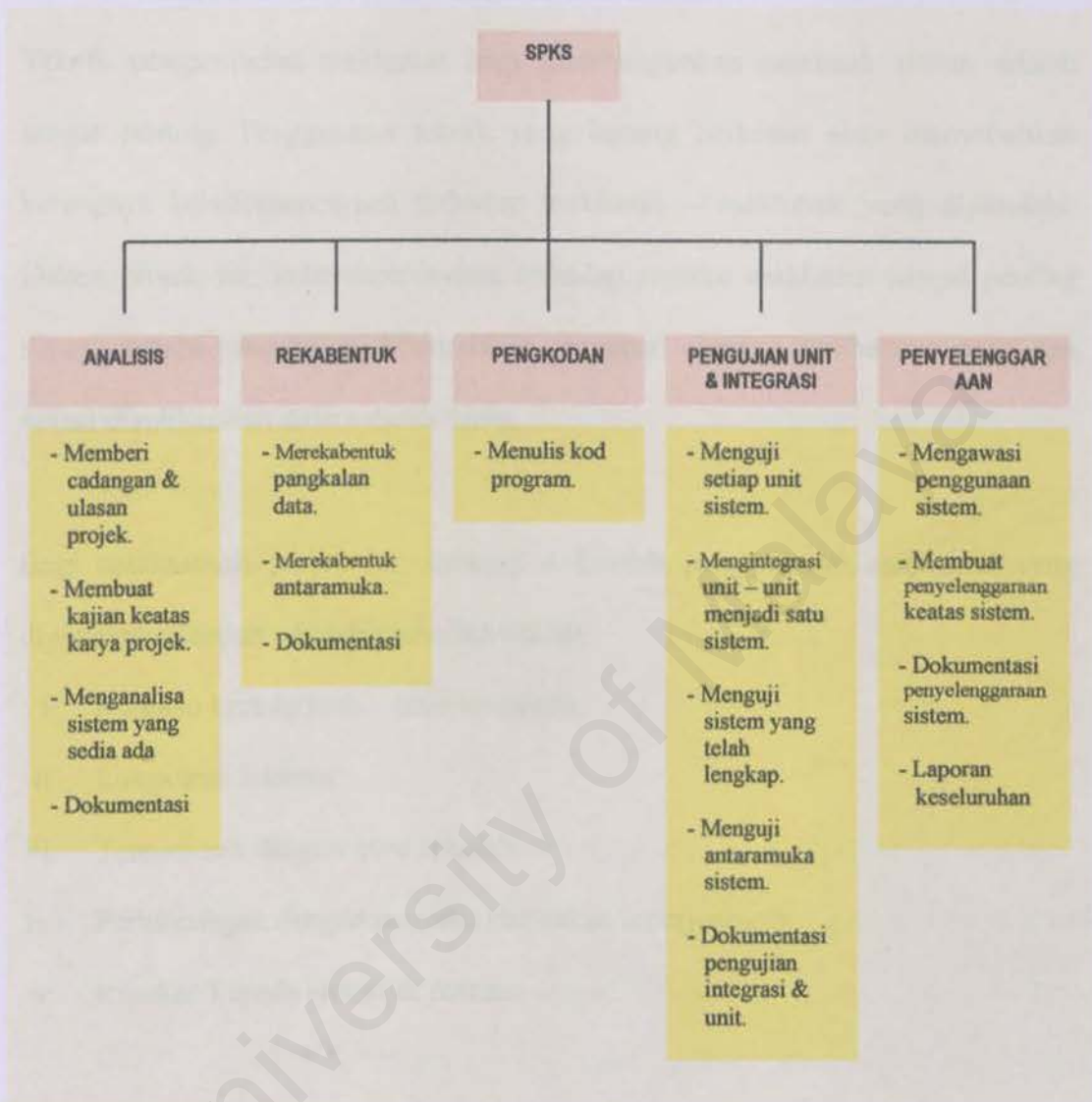
Model ini biasanya digunakan untuk membangunkan sistem dengan cepat tanpa menekankan kualiti dan kebolehpercayaan terhadap sistem. Oleh sebab inilah ia tidak dipilih sebagai model untuk membangunkan SPKS memandangkan SPKS perlu menjadi satu sistem yang boleh dipercayai.

Model pemprototaipan juga tidak dipilih kerana ia tidak menunjukkan perjalanan projek secara berperingkat. Ralat dan kelemahan sistem lebih sukar dikesan apabila menggunakan model ini.

Dalam model air terjun, walaupun secara teorinya fasa yang terdahulu perlu disiapkan terlebih dahulu sebelum beranjak ke fasa berikutnya, namun dalam perancangan pembangunan sistem yang sebenar, terdapat beberapa fasa yang perlu dilakukan secara serentak atau berulang kali. Ini disebabkan oleh faktor masa, pengalaman kerja dan kekangan – kekangan lain yang wujud.

Melalui penggunaan model air terjun, aktiviti pengurusan projek lebih mudah dijalankan kerana setiap fasa pembangunan dapat dilihat dengan jelas. Melalui penggunaan model ini juga, progres pembangunan lebih mudah dimonitor dan diawasi. Rajah 3.4 menunjukkan pembahagian tugas yang dibuat untuk membangunkan SPKS bagi setiap fasa dalam model air terjun.

Rajah 3.4 : Pembahagian tugas dalam model air terjun



### **3.2 TEKNIK PENGUMPULAN MAKLUMAT.**

Teknik pengumpulan maklumat bagi membangunkan sesebuah sistem adalah sangat penting. Penggunaan teknik yang kurang berkesan akan menyebabkan kurangnya kebolehpercayaan terhadap maklumat – maklumat yang diperolehi. Dalam projek ini, kebolehpercayaan terhadap sesuatu maklumat sangat penting supaya sistem yang bakal dibangunkan menepati objektif pembangunannya dan sesuai diaplikasikan dalam dunia nyata.

Bagi pelaksanaan projek ini, terdapat 4 kaedah pengumpulan maklumat yang digunakan. Kaedah – kaedah tersebut adalah:

- i. Rujukan kepada tesis – tesis terdahulu.
- ii. Lungsuran internet.
- iii. Temuramah dengan guru sekolah.
- iv. Perbincangan dengan penyelia dan rakan seperjuangan.
- v. Rujukan kepada sistem di pasaran.

#### **3.2.1 Rujukan kepada tesis – tesis terdahulu.**

Rujukan keatas tesis – tesis terdahulu perlu dibuat sebagai panduan untuk membuat dokumentasi pembangunan sistem. Maklumat – maklumat berguna seperti skop dan objektif projek – projek terdahulu dapat memberikan gambaran tentang konsep sistem – sistem tersebut. Antara tesis – tesis yang digunakan sebagai rujukan dalam projek ini ialah:



- i. School Facilities Management System oleh Gan Hui Hoon dan School Facility Management System oleh Lok Farn. Daripada kedua – dua tesis ini gambaran secara umum tentang sistem pengurusan kemudahan sekolah diperolehi.
- ii. Inventory Management System for FCSIT oleh Ong Poh Ling. Daripada tesis ini gambaran yang lebih jelas tentang struktur dan fungsi suatu sistem inventori dapat diperolehi.
- iii. Building Record System for Maintenance & Management of School Buildings in Singapore oleh Yip Kim Seng. Daripada tesis ini, maklumat berkaitan pengurusan penyelenggaraan bangunan, kemudahan, keselamatan dan kurikulum sekolah dapat diperolehi.

### **3.2.2 Lungsuran internet.**

Topik – topik berkaitan sistem pengurusan kemudahan asas sekolah tidak banyak dibincangkan dalam internet. Kebanyakan perkara yang terdapat dalam internet merupakan perbincangan berkaitan pengurusan keatas sistem pengudaraan, pencahayaan, cadangan – cadangan bagi mewujudkan sekolah yang tidak ada gangguan dan subjek – subjek yang seumpamanya. Maklumat – maklumat ini adalah tidak penting dalam pengurusan kemudahan bagi sekolah di Malaysia.

Walaupun sukar dicari, namun masih terdapat beberapa artikel yang membincangkan tentang pengurusan kemudahan sekolah. Berbeza pula halnya dengan bahasa pengaturcaraan dan maklumat tentang pangkalan data. Terdapat

banyak laman web yang membincangkan tentang kedua – dua perkara ini sama ada dari segi promosi perisiannya hinggalah kepada artikel berkaitan penggunaannya.

Antara maklumat – maklumat yang diperolehi daripada lungsuran internet ialah :

- i. Sistem – sistem untuk pasaran.
- ii. Beberapa contoh sistem yang digunapakai.
- iii. Maklumat tentang bahasa pengaturcaraan.
- iv. Maklumat tentang pangkalan data.
- v. Maklumat tentang pengurusan kemudahan.

### **3.2.3 Temuramah dengan guru sekolah.**

Guru sekolah yang telah ditemuramah ialah Encik Ikmal Hisham daripada Sekolah Menengah Kebangsaan Jinjang. Walaupun beliau bukan guru yang bertugas dalam menguruskan kemudahan sekolah, beliau telah memberikan beberapa penerangan secara am tentang pengurusan kemudahan.

### **3.2.4 Perbincangan dengan penyelia dan rakan seperjuangan.**

Perbincangan dengan penyelia iaitu Puan Abrizah sangat penting kerana beliau memberi tunjuk ajar dan bimbingan untuk membuat projek. Sokongan dan kerjasama daripada rakan – rakan yang sama – sama meluahkan idea dan cadangan menjadikan perjalanan projek lebih lancar. Berikut adalah antara topik – topik yang dibincangkan dengan penyelia dan rakan – rakan :

- i. Bahasa pengaturcaraan yang patut digunakan.
- ii. Aplikasi pembangunan pangkalan data yang patut digunakan.

- iii. Modul – modul yang perlu ada.
- iv. Skop projek.
- v. Kos penggunaan sistem
- vi. Keperluan sistem.

### 3.2.5 Rujukan kepada sistem – sistem di pasaran.

Melalui rujukan dan pemerhatian yang dibuat keatas sistem – sistem di pasaran, gambaran yang lebih jelas tentang gaya dan bentuk antaramuka sistem yang bakal dibangunkan diperolehi.

## 3.3 ANALISIS KEPERLUAN.

Analisis keperluan sistem perlu dibuat untuk memahami apa yang dijangka oleh pengguna dan pelanggan tentang keupayaan dan fungsi – fungsi yang wujud pada sistem. Analisa perlu dibahagikan kepada dua kategori iaitu analisis keperluan fungsi dan analisis bukan keperluan fungsi.

### 3.3.1 Keperluan fungsi.

SPKS dibangunkan berdasarkan kepada 4 modul utama. Modul – modul tersebut adalah seperti berikut :

- i. *Modul Tempahan* : Dalam modul ini, pengguna boleh menempah, membatalkan tempahan, menukar tempahan dan memeriksa jadual tempahan.



Modul ini hanya membenarkan tempahan bagi penggunaan bilik – bilik khas, alat bantu mengajar am dan kawasan riadah.

- ii. *Modul Pengurusan Inventori* : Modul ini berupaya untuk menjana nombor inventori serta memaparkan nombor – nombor inventori yang terdapat dalam pangkalan data.
- iii. *Modul Pengurusan Penyelenggaraan dan Baikpulih* : Pengguna boleh melihat paparan keadaan kemudahan, mengubahsuai maklumat keadaan kemudahan dan infrastruktur serta mencapai dan mengisi jadual penyelenggaraan dan baikpulih. Selain itu pengguna boleh membuat aduan kerosakan.. Modul ini juga berupaya menjana laporan perbelanjaan untuk penyelenggaraan dan baikpulih.
- iv. *Modul Akses Pengguna* : Modul ini berfungsi untuk menapis akses daripada pengguna. Pentadbir boleh menambah pengguna baru serta menukar katalaluan pengguna.
- v. *Modul Rekod Baru* : Modul ini berfungsi untuk merekod maklumat – maklumat bagi kemudahan dan infrastruktur sekolah yang baru. Maklumat seperti pembekal dan nombor siri kemudahan terdapat dalam modul ini.

- vi. *Modul Set Peringatan* : Modul ini berfungsi untuk menetapkan peringatan kepada kakitangan sekolah.

### 3.3.2 Keperluan bukan fungsi.

Keperluan bukan fungsi merupakan keperluan sistem yang berkaitan faktor prestasi dan kredibiliti sistem. Berikut adalah senarai keperluan bukan fungsian bagi SPKS.

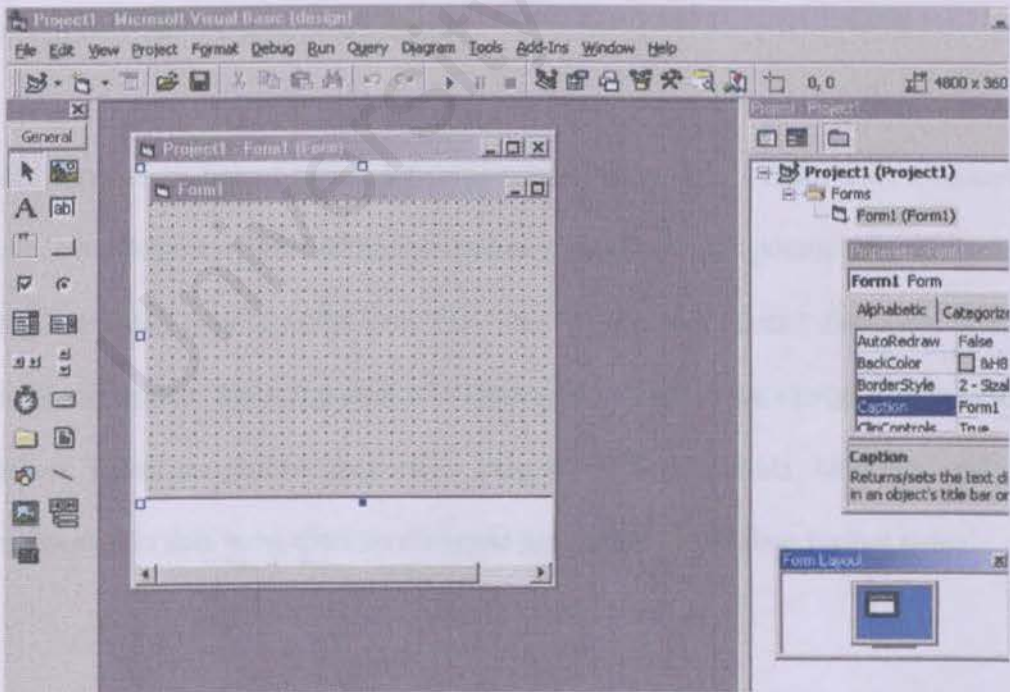
- i. *Pengurusan pangkalan data* : SPKS membenarkan pengurusan pangkalan data secara mudah tetapi berkesan. Faktor ini penting bagi memastikan kebolehpercayaan terhadap sistem ( iaitu maklumat di dalam sistem adalah terkini dan bermakna ).
- ii. *Antaramuka yang mesra pengguna* : SPKS menyediakan antaramuka yang mesra pengguna bagi membenarkan interaksi yang berkesan dengan pengguna.
- iii. *Keupayaan* : SPKS menyokong persekitaran pangkalan data Access yang mempunyai ciri – ciri yang stabil, membenarkan akses yang laju dan menyokong pengendalian data yang banyak secara cekap.
- iv. *Kebolehgunaan* : SPKS akan dibangunkan dalam cara dimana ia adalah mudah digunakan. Sistem akan menyokong kerja – kerja pengurusan kemudahan oleh pihak pentadbiran sekolah.

- v. *Kebolehpercayaan* : Sistem ini dibangun untuk beroperasi dengan betul dan tepat bagi memenuhi keperluan – keperluan yang telah ditentukan oleh pembangun.
- vi. *Keselamatan* : SPKS mempunyai ciri – ciri keselamatan dengan mewujudkan had capaian dan autentikasi kepada pengguna.

### 3.4 PEMILIHAN BAHASA PENGATURCARAAN.

Bahasa pengaturcaraan penting untuk membangunkan antaramuka sesebuah sistem perisian. Terdapat pelbagai jenis bahasa pengaturcaraan yang mempunyai sama ada fungsi yang serupa ataupun berlainan. Bagi membangunkan SPKS bahasa pengaturcaraan yang dipilih ialah Visual Basic 6.0. Gambarajah 3.1 menunjukkan antaramuka perisian Visual Basic 6.0.

Gambarajah 3.1 : Laman kerja bagi Visual basic 6.0.





VB ( Visual Basic ) merupakan peralatan RAD ( *Rapid Application Development* ) yang membenarkan pengaturcara mencipta aplikasi tettingkap dalam masa yang singkat. Visual Basic dipilih untuk membangunkan SPKS kerana ia menyediakan kaedah yang selesa terutama sekali kepada pengaturcara – pengaturcara baru, bagi membangunkan aplikasi antaramuka pengguna jika dibandingkan dengan bahasa – bahasa lain seperti Microsoft Visual C++. Pendekatan berorientasikan objeknya menjadikan VB lebih mudah dipelajari dan digunakan.

VB boleh membangunkan aplikasi pangkalan data yang termaju bagi mengakses pangkalan data Server – SQL, pangkalan data Access ataupun mana – mana pangkalan data yang menggunakan ODBC ( *Open Database Connectivity* ), DAO ( *Data Access Objects* ), RDO dan ADO ( *ActiveX Data Objects* ). VB berupaya mengikat data – data ini kedalam laporan dan borang seterusnya dapat mengurangkan masa pembangunan.

VB juga menyediakan variasi kawalan pemerhatian data ( *Data Aware Controls* ) untuk memaparkan dan memanipulasikan data dalam pangkalan data. Bagi tujuan ini, 2 kawalan iaitu kawalan data ADO dan kawalan grid data ( *DataGrid control* ) boleh digunakan. Kawalan data ADO merupakan cara untuk menguruskan akses ke dalam suatu pangkalan data oleh program VB manakala kawalan grid data memaparkan data yang diminta daripada pangkalan data dalam format jadual.

VB menyokong konsep enkapsulasi dan polimorfisma dimana konsep ini merupakan asas bagi pengaturcaraan berorientasikan objek. Melalui enkapsulasi, maklumat tentang suatu objek dan cara maklumat dimanipulasikan disimpan diantara definasi objek. Manakala melalui polimorfisma, banyak objek boleh mempunyai kaedah yang sama dimana kaedah – kaedah ini boleh bertindak secara berbeza bagi tiap – tiap objek.

VB juga mempunyai sokongan yang kuat untuk rekabentuk antaramuka grafik pengguna ( GUI ). Ini membantu perekabentuk antaramuka meningkatkan atau memperbaiki rekabentuk skrin. GUI terbina daripada kawalan – kawalan dimana kawalan – kawalan ini merupakan komponen yang dipradefinisikan dan boleh diguna semula untuk pengaturcaraan secara visual.

Penggunaan prosedur VB dapat mengurangkan masa pembangunan jika dibandingkan dengan penulisan prosedur yang baru. Prosedur VB biasanya dapat dilaksanakan dengan lebih cepat daripada prosedur yang setara yang didefinisikan oleh pengaturcara. Oleh kerana VB merupakan peralatan RAD, ia membenarkan pembangunan kelajuan ( *speed development* ), untuk mengadaptasi dengan keperluan dan kehendak pengguna yang kerap berubah – ubah. Ia juga membenarkan pengaturcara untuk menulis kod menggunakan SQL bagi mengakses maklumat dalam pangkalan data '*relational*'.



Memandangkan projek pembangunan SPKS mempunyai had masa yang singkat, penggunaan bahasa pengaturcaraan selain VB akan hanya melengahkan masa pembangunan disebabkan faktor kompleksiti. Dengan pemilihan VB sebagai bahasa pengaturcaraan untuk membangunkan SPKS diharapkan sistem ini akan dapat disiapkan dalam masa yang telah ditetapkan.

### **3.5 PEMILIHAN APLIKASI PEMBANGUNAN PANGKALAN DATA.**

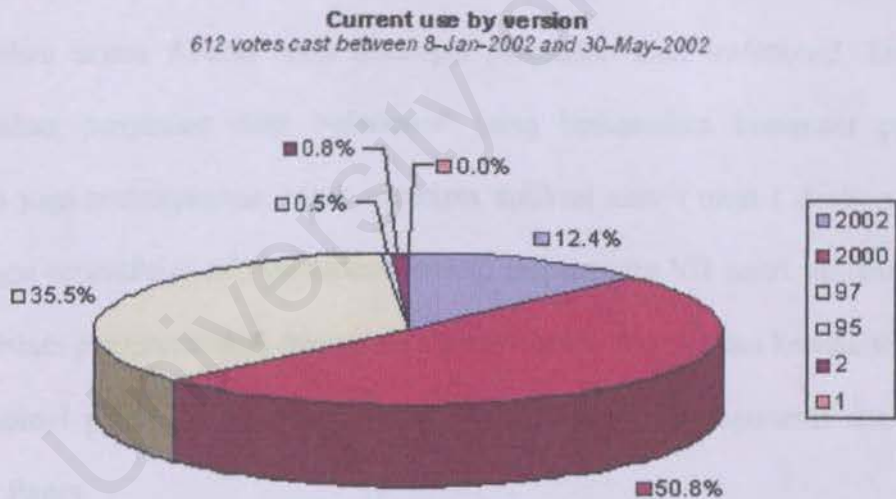
Pangkalan data merupakan tempat simpanan data atau maklumat. Suatu pangkalan data perlu menggunakan bentuk tertentu sebagai bentuk logikal untuk mewakili data dalam pangkalan data. Pangkalan data '*relational*' menggunakan konsep jadual untuk menyimpan data – data dalam pangkalan data. Setiap jadual mempunyai cara – cara yang tersendiri untuk berkait atau dikaitkan dengan jadual – jadual lain. Walaupun jadual adalah bersendirinya sepenuhnya (iaitu tidak bergantung kepada jadual yang lain), perhubungan data – data dalam jadual yang berlainan masih boleh berlaku dengan mudah.

Aplikasi berasaskan pangkalan data merupakan satu bahagian besar dalam pembangunan suatu sistem. Kira – kira 70% hingga 80% aplikasi yang dibangunkan pada masa kini menyimpan data dalam pangkalan data. Biasanya syarikat – syarikat yang besar akan menggunakan pangkalan data seperti SQL Server atau Oracle. Pangkalan data – pangkalan data ini membenarkan pengguna yang ramai mengakses maklumat – maklumat yang banyak dengan cepat.

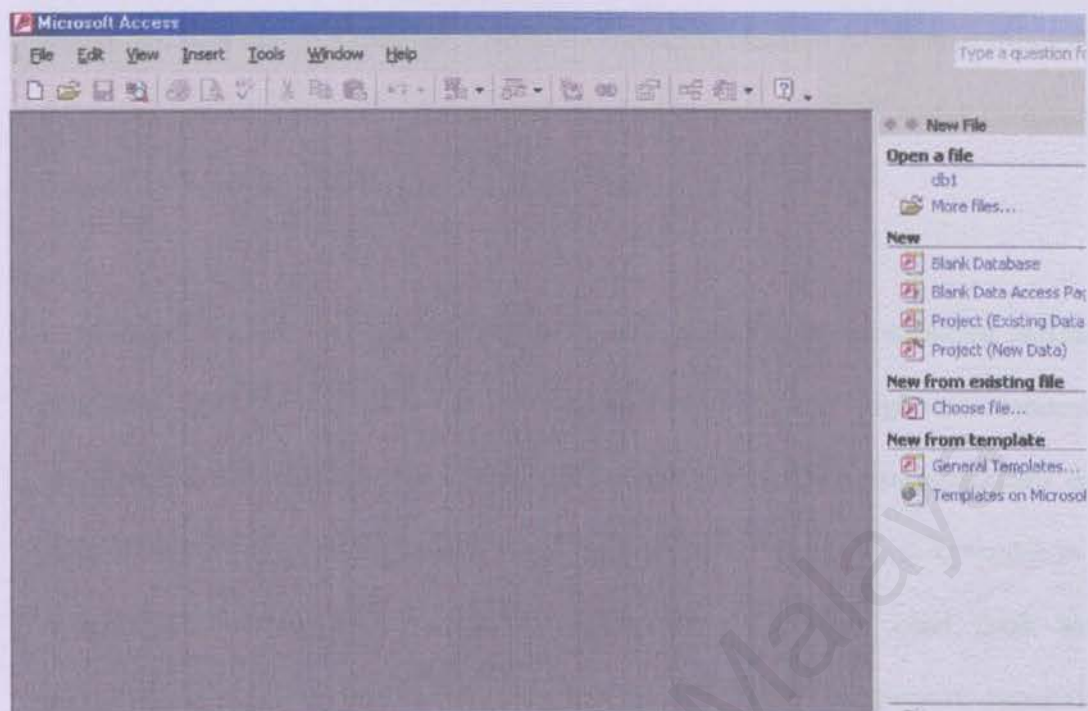


Terdapat banyak lagi aplikasi pembangunan pangkalan data selain daripada SQL Server dan Oracle yang wujud di pasaran sekarang. Antaranya ialah Microsoft Access, MySQL dan Visual Fox Pro. Aplikasi – aplikasi ini menyediakan keupayaan untuk membangunkan pangkalan data yang sederhana besar dan kecil. SPKS merupakan sistem yang kecil. Oleh sebab itu bagi membangunkan SPKS aplikasi pembangunan pangkalan data yang dipilih ialah Microsoft Access. Versi Access yang digunakan ialah Access XP. Rajah 3.5 dibawah menunjukkan peratus penggunaan Access mengikut versi manakala gambarajah 3.2 menunjukkan antaramuka bagi Microsoft Access XP.

Rajah 3.5 : Penggunaan Access mengikut versi.



Gambarajah 3.2 : Laman kerja Access XP.



Kebolehan utama Access ialah mencipta pangkalan data '*relational*' kerana ia merupakan pangkalan data '*relational*' yang berasaskan komputer peribadi. Access juga berkeupayaan untuk mencipta aplikasi atas – meja ( *desktop* ) yang berfungsi sepenuhnya menggunakan borang, laporan dan VB untuk aplikasi VBA. Data dalam pangkalan data Access selanjutnya boleh didedahkan kepada teknologi – teknologi pihak ketiga seperti Crystal Reports, Com Components dan Active Server Pages.

Access boleh digunakan sama ada sebagai pangkalan data atau sebagai peralatan pembangunan aplikasi. Ciri utama yang membezakan Access daripada pangkalan data – pangkalan data dan peralatan – peralatan pembangunan yang lain ialah

penggunaannya yang mudah. Jika di bandingkan dengan pangkalan data – pangkalan data dan SQL Server, Access merupakan peralatan penciptaan pangkalan data yang '*straightforward*'. Access mempunyai banyak '*wizard*' untuk membantu dalam membangunkan pangkalan data dan aplikasi.

Pangkalan data bagi sebuah sekolah menengah tidak memerlukan akses daripada pengguna yang ramai. Maklumat – maklumat yang tersimpan juga tidak sebanyak maklumat untuk syarikat – syarikat. Oleh sebab itu, penggunaan pangkalan data yang kecil lebih sesuai di gunakan untuk sebuah sistem pengurusan kemudahan di sekolah. Di tambah pula penggunaan pangkalan data yang kecil tidak akan mewujudkan masalah '*overhead*' dan kompleksiti dalam pengurusan pangkalan data sebagaimana yang di alami apabila menggunakan pangkalan data yang besar. Oleh sebab itulah Access di pilih sebagai aplikasi untuk membangunkan pangkalan data bagi SPKS.

### 3.6 RINGKASAN

Metodologi dapat menjadikan proses pembangunan suatu sistem lebih teratur. Berdasarkan kepada model – model tertentu, pembangun sistem dapat mengenalpasti apakah tugas yang telah selesai dan apa proses yang masih belum dibuat atau perlu dibuat selepas itu. Dalam bab ini, penekanan diberikan tentang pemilihan metodologi untuk pembangunan SPKS.



Bab ini juga menceritakan tentang penentuan keperluan fungsian dan bukan keperluan fungsian. Kedua – dua aspek ini penting sebagai garis panduan dalam pembangunan sistem. Sistem yang dibangunkan mestilah tidak lari daripada spesifikasi yang telah diberikan.

Selain itu bab ini turut membincangkan tentang bahasa pengaturcaraan dan aplikasi pembangunan pangkalan data yang dipilih bagi membangunkan SPKS. Kaedah – kaedah pencarian maklumat ditentukan bagi memperolehi maklumat – maklumat yang bermakna dan sesuai dalam pembangunan SPKS.

## BAB 4 : REKABENTUK SISTEM

### 4.1 PENGENALAN

Dalam rekabentuk sistem, semua keperluan sistem dibentuk menjadi model sistem bagi memberikan pandangan yang menyeluruh tentang sistem ini.

*“Rekabentuk sistem ialah perkara yang melibatkan bagaimana fungsian sistem akan disediakan oleh komponen – komponen yang berbeza dalam sistem.”*

[ Ian Sommerville, 1996 ]

Rekabentuk sistem merupakan satu fasa dalam proses pembangunan dimana keperluan bagi sistem ditukar kepada karakteristik sistem. Rekabentuk yang baik menentukan kejayaan suatu sistem perisian. Ciri – ciri sebuah sistem atau aplikasi yang direkabentuk dengan baik adalah seperti berikut [ Pressman, R.S, 1992 ]:

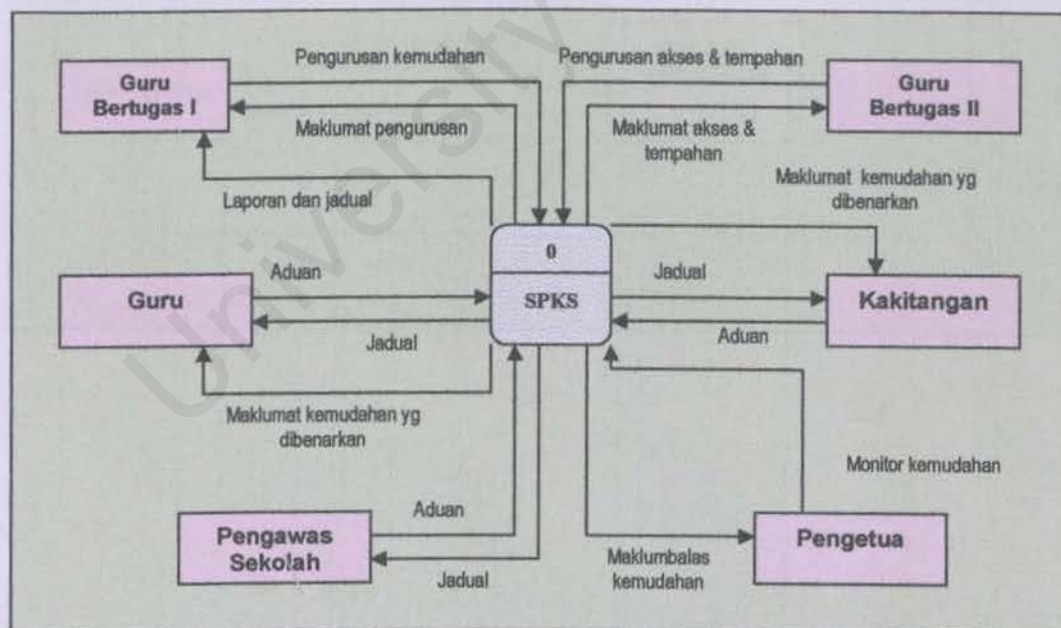
- i. Rekabentuk harus menunjukkan hierarki organisasi yang dapat menjadikan, penggunaan kawalan yang baik antara komponen – komponen.
- ii. Rekabentuk sepatutnya bersifat modular. Struktur sistem atau perisian mestilah boleh dipecahkan kepada modul – modul supaya fungsi – fungsi yang panjang boleh diasingkan antara satu sama lain.
- iii. Rekabentuk perlu berpanduan kepada modul – modul yang harus memperlihatkan ciri – ciri fungsian yang sebenar.
- iv. Rekabentuk seharusnya mempunyai perwakilan data dan prosedur yang panjang tapi boleh dipisahkan.

- v. Rekabentuk perlu berpandukan kepada antaramuka – antaramuka yang mengurangkan kompleksiti penyambungan antara modul – modul dengan persekitaran luaran.
- vi. Rekabentuk sepatutnya dihasilkan menggunakan satu kaedah yang boleh diulang berdasarkan kepada maklumat yang diperolehi semasa fasa analisis.

## 4.2 REKABENTUK PROGRAM

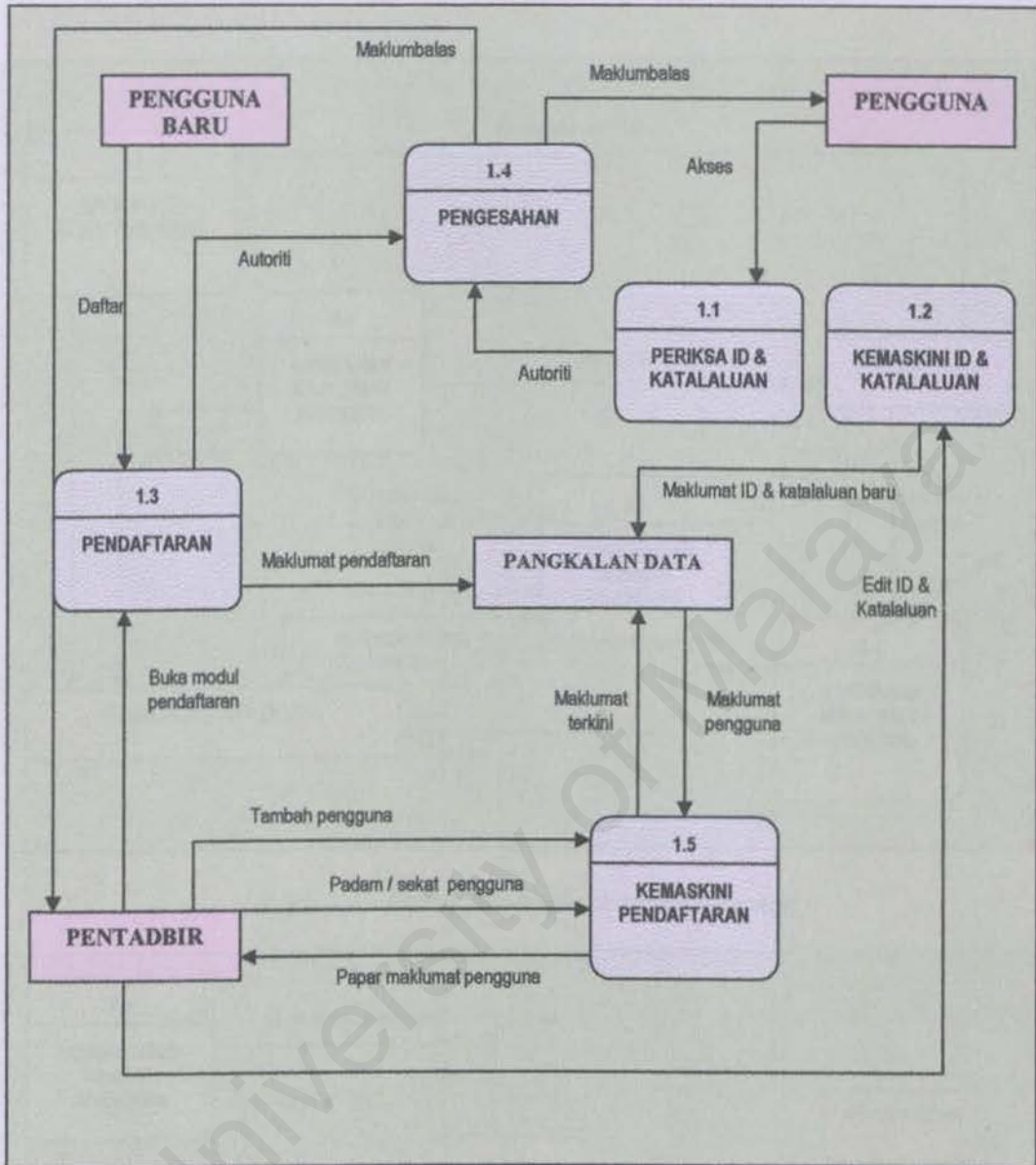
SPKS terbahagi kepada 4 modul utama. Rajah 4.1 menunjukkan rajah konteks SPKS manakala rajah 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 dan 4.6 menunjukkan rajah aliran data aras satu bagi modul akses, modul inventori, submodul inventori, modul penyelenggaraan dan baikpulih dan modul tempahan.

Rajah 4.1 : Rajah konteks SPKS

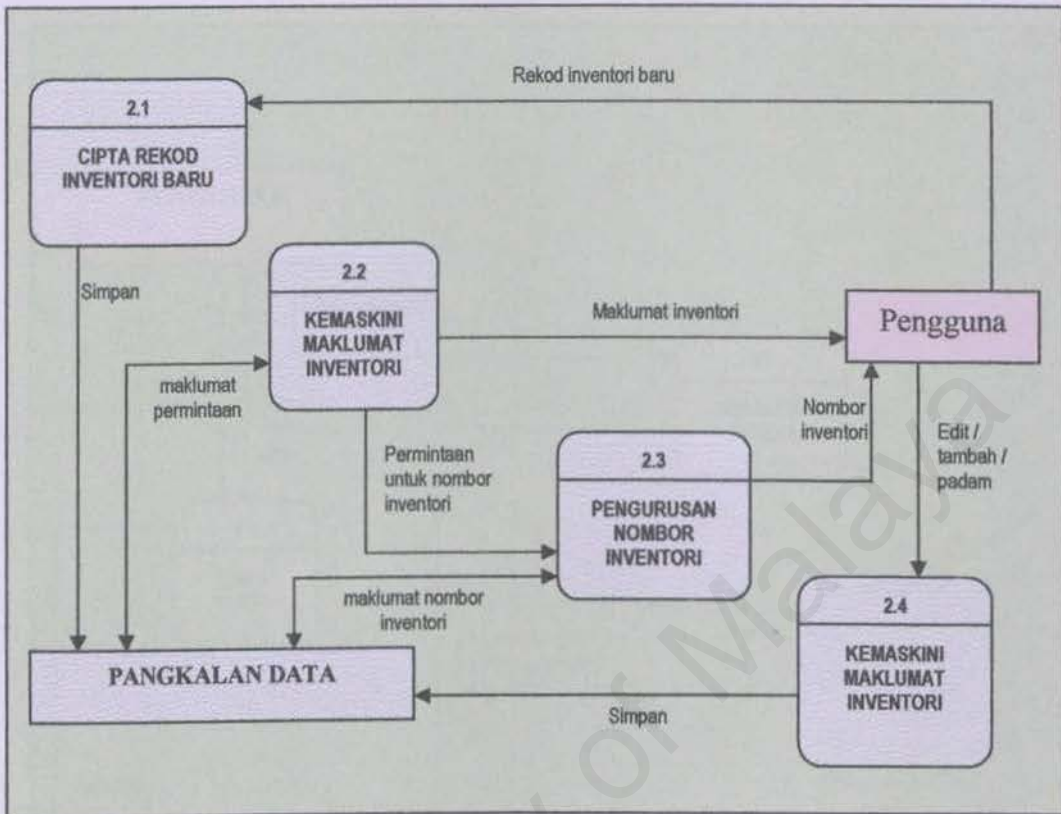




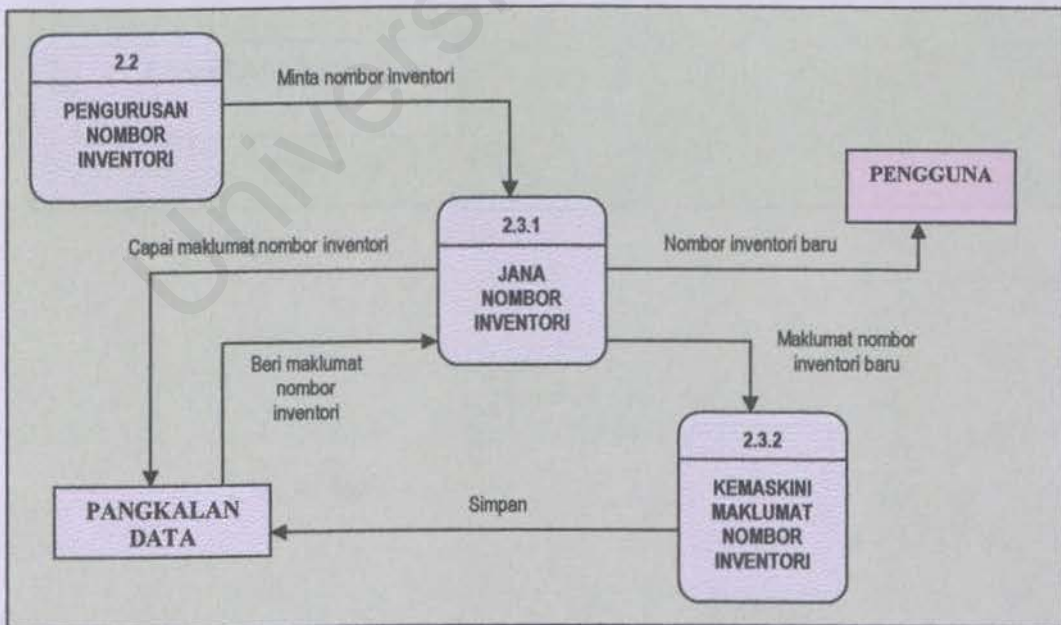
Rajah 4.2 : Aliran data aras satu bagi modul akses



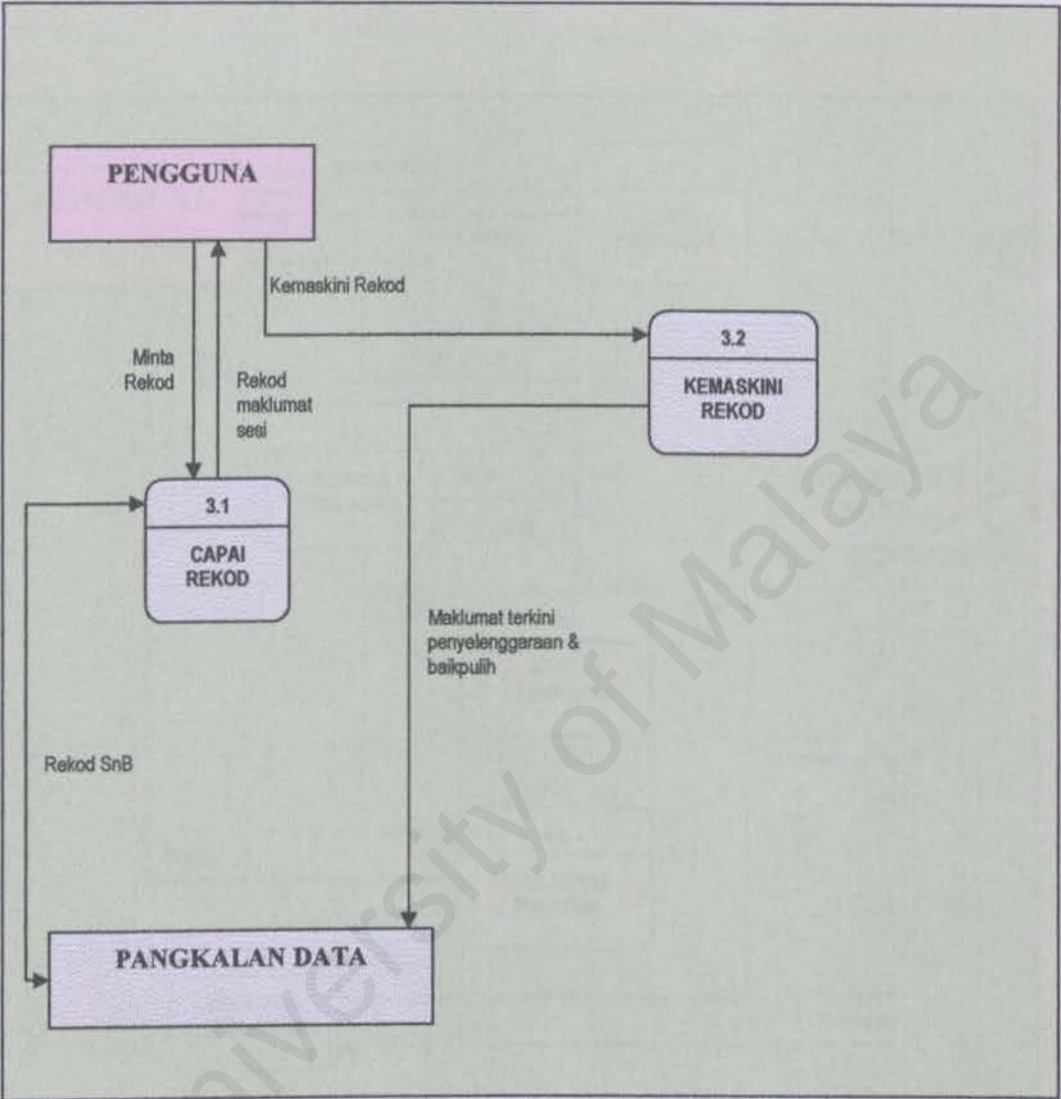
Rajah 4.3 : Aliran data aras satu bagi modul inventori



Rajah 4.4 : Aliran data bagi submodul inventori

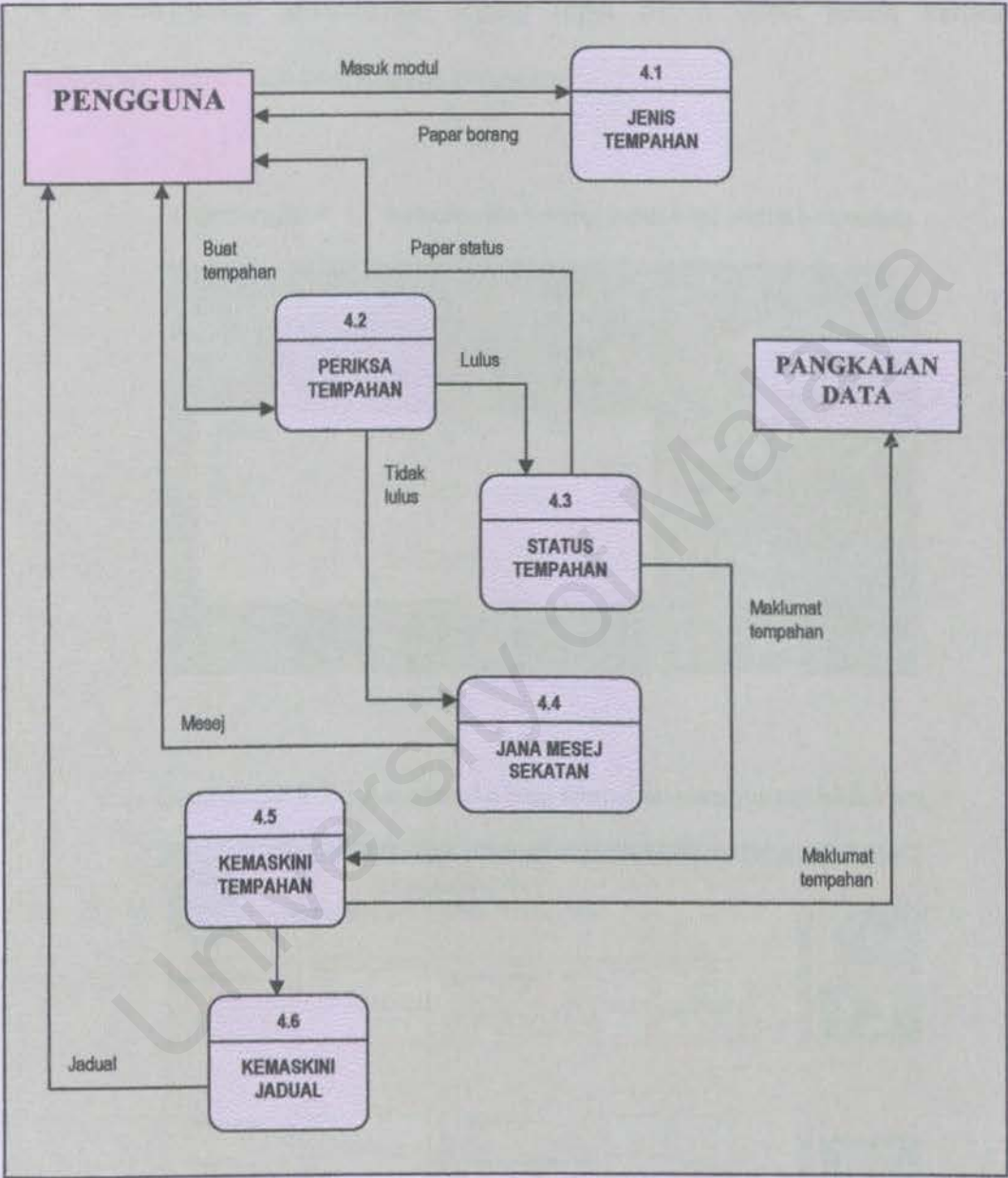


Rajah 4.5 : Aliran data aras satu bagi modul penyelenggaraan & baikpulihan.





Rajah 4.6 : Aliran data aras satu bagi modul tempahan



### 4.3 REKABENTUK BORANG INPUT

Borang input merupakan antaramuka dimana maklumat – maklumat berkaitan kemudahan dimasukkan ke dalam sistem oleh pengguna. Gambarajah 4.1, 4.2 dan 4.3 menunjukkan antaramuka borang input SPKS untuk aduan kerosakan, tempahan tempat dan pendaftaran pengguna.

Gambarajah 4. 1 : Antaramuka borang input bagi aduan kerosakan

Gambarajah 4.2 : Antaramuka bagi tempahan penggunaan bilik khas

Gambarajah 4.3 : Antaramuka pendaftaran pengguna

The screenshot shows a web application window titled "SPKS: Menu Akses". It contains a registration form with the following elements:

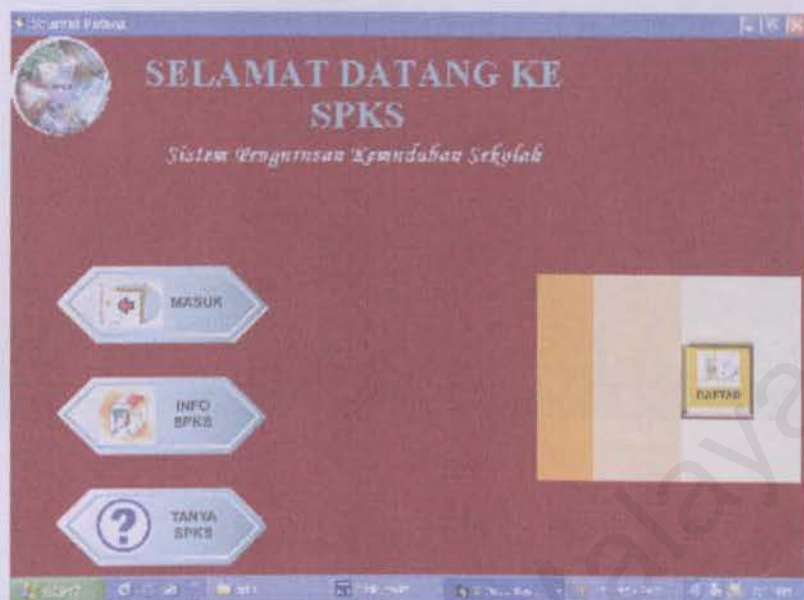
- Nama :** A text input field.
- Katalaluan:** A text input field.
- Autoriti:** A dropdown menu with "Pegguna" selected.
- Log masuk:** A checkbox.
- Pegguna:** A list box showing the roles "ADMIN", "ADMIN2", and "USER".
- Buttons:** Four buttons at the bottom: "Pegguna Baru", "Kemaskini", "Hapus Pegguna", and "Keluar".

#### 4.4 REKABENTUK ANTARAMUKA PENGGUNA

Marcus ( 1993 ) menyatakan bahawa suatu antaramuka perlu mempunyai beberapa elemen utama. Antaramuka pengguna merupakan mekanisma dimana interaksi antara sistem dengan pengguna berlaku. Rekabentuk antaramuka pengguna untuk SPKS adalah berasaskan antaramuka grafik pengguna. Gambarajah 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 dan 4.8 menunjukkan antaramuka bagi menu selamat datang, menu penyelenggaraan dan baikpulih, menu rekod baru, menu inventori dan menu tempahan.



Gambarajah 4.4 : Antaramuka bagi halaman selamat datang SPKS



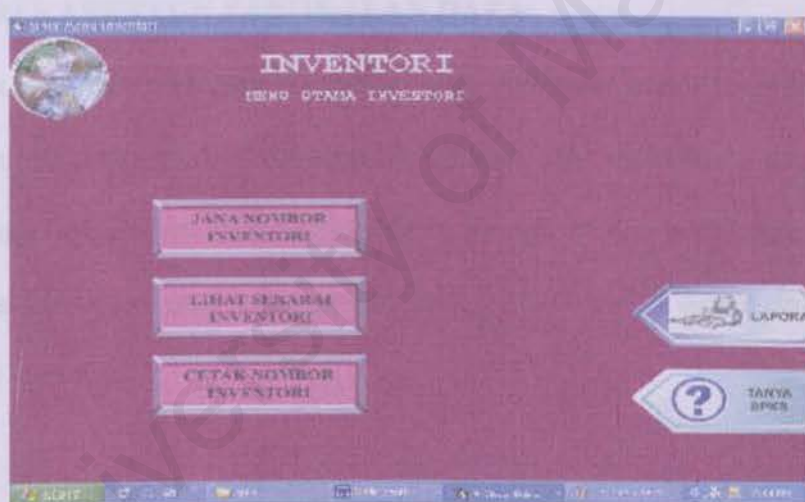
Gambarajah 4.5 : Antaramuka bagi modul penyelenggaraan dan baikpulih



Gambarajah 4.6 : Antaramuka bagi menu rekod baru



Gambarajah 4.7 : Inventori



Gambarajah 4.8 : Menu Fail Rekod Maklumat



#### 4.5 REKABENTUK PANGKALAN DATA

Pangkalan data dan teknologi pangkalan data mendapat kesan yang besar dalam perkembangan penggunaan komputer. Pangkalan data memainkan peranan yang penting bagi sebahagian besar penggunaan komputer untuk pelbagai kegunaan. SPKS menggunakan model pangkalan data "*relational*" dalam implementasi pangkalan datanya.



#### 4.5.1 Kawalan lewahan ( redundancy )

*“ Kelewahan wujud dalam pangkalan data apabila kebanyakan data disimpan lebih daripada satu kali. ”*

[ Elmasni, 1994]

Lewahan yang berlaku apabila pangkalan data menyimpan data yang sama berulang kali akan membawa kepada beberapa masalah. Pertama ialah , akan wujud keperluan untuk melaksanakan suatu kemaskini logikal secara berulang kali yang akan menyebarkan berlakunya duplikasi usaha ( ataupun usaha berganda ) kepada pengguna.

Masalah yang kedua ialah, pembaziran ruang storan akan berlaku apabila data yang sama disimpan berulang kali dan ini akan memberikan kesan yang buruk kepada pangkalan data yang besar. Masalah ketiga ialah, fail yang mewakili data yang sama boleh menjadi tidak konsisten. Perkara ini boleh berlaku kerana kemaskini mungkin dilakukan pada sesetengah fail dan bukan kepada semua fail yang mengandungi maklumat yang sama itu.

Bagi memperolehi pangkalan data yang konsisten, rekabentuk pangkalan data perlulah hanya boleh menyimpan setiap item data logikal pada satu tempat sahaja dalam pangkalan data. Cara ini juga dapat menjimatkan ruang storan.

#### **4.5.2 Normalisasi**

Normalisasi data boleh dilihat sebagai proses yang dilakukan dimana skema perhubungan yang tidak memuaskan dipecahkan kepada skema hubungan yang lebih kecil yang boleh memproses perkara – perkara yang diperlukan.

Salah satu objektif utama proses normalisasi yang asal ialah untuk memastikan keganjilan kemaskini tidak berlaku atau tidak wujud. Proses normalisasi akan dapat meminimalkan ruang storan dalam pangkalan data dan mengelakkan berlakunya kelebihan.

#### **4.5.3 Sekuriti**

Sekuriti sememangnya mendapat perhatian yang utama apabila mengimplementasikan teknologi maklumat. Walaubagaimanapun, tahap sekuriti yang perlu diterapkan pada suatu sistem maklumat perlu sesuai dengan tahap bahaya yang boleh berlaku kepada sistem serta bergantung kepada sumber yang ada untuk mengelakkan atau meminimalkan bahaya – bahaya yang wujud.

#### **4.5.4 Kamus data**

Kamus data penting untuk menguruskan maklumat – maklumat yang terperinci dalam pangkalan data yang besar. Ia bertindak sebagai tempat simpanan unsur – unsur dalam suatu sistem. Selain itu kamus data turut penting untuk memberitahu sistem tentang lokasi elemen – elemen didalamnya serta mengenalpasti pengabaian yang dilakukan oleh sistem. Jadual 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5 dan 4.6 menunjukkan

spesifikasi keatas jadual – jadual dalam pangkalan data SPKS bermula dengan jadual akses, jadual daftar pengguna, jadual daftar inventori, jadual maklumat inventori, jadual tempahan tempat dan jadual aduan.

Jadual 4.1 : Daftar pengguna

<b>Nama medan</b>	<b>Jenis data</b>	<b>Keterangan</b>
login_pengguna	Teks	Nama akses
ID_pengguna	Teks	Nombor ID pengguna
Kelas_pengguna	Teks	Autoriti pengguna

Jadual 4.2 : Akses pengguna

<b>Nama medan</b>	<b>Jenis data</b>	<b>Keterangan</b>
Nama_Akses	Teks	Nama log masuk pengguna
katalaluan	Teks	Katalaluan rahsia



Jadual 4.3 : Rekod Baru

<b>Nama medan</b>	<b>Jenis data</b>	<b>Keterangan</b>
Tarikh	Teks	Terikh
Nama bangunan	Teks	Nama bangunan baru
Deskripsi bangunan	Teks	Keterangan tentang bangunan
Catatan	Teks	Catatan tentang bangunan
Jenis bumbung	Teks	Jenis bumbung bangunan
Jenis am siling	Teks	Jenis siling bangunan secara am.
Jenis am lantai	Teks	Jenis lantai bangunan secara am.
Bilangan tingkat	Teks	Bilangan tingkat bangunan
Bilangan kelas	Teks	Bilangan kelas dalam bangunan.
Bilangan bilik khas	Teks	Bilangan bilik khas dalam bangunan
Bilangan stor	Teks	Bilangan stor dalam bangunan.
Bilangan tandas	Teks	Bilangan tandas dalam bangunan.
No rujukan	Teks	Nombor rujukan bagi rekod ini.

Jadual 4.4 : Maklumat Inventori Perabot

<b>Nama medan</b>	<b>Jenis data</b>	<b>Keterangan</b>
No inventori	Teks	Nombor kod inventori bagi kemudahan sekolah
Nama perabot	Teks	Nama perabot yang mewakili nombor inventori.

Jadual 4.5 : Tempahan penggunaan bilik khas

<b>Nama medan</b>	<b>Jenis data</b>	<b>Keterangan</b>
Tempahan oleh	Teks	Nama pengguna yang menempah
Nombor ID	Teks	ID pengguna yang menempah
Jenis Bilik Khas	Teks	Nama bilik khas yang ditempah.
Tarikh Tempahan	Teks	Tarikh bila bilik khas ingin ditempah.
Masa Tempahan (Mula)	Date / Time	Masa mula penggunaan bilik khas.
Masa Tempahan (Tamat)	Nombor	Masa tamat penggunaan bilik khas.

Jadual 4.6 : Aduan kerosakan

<b>Nama medan</b>	<b>Jenis data</b>	<b>Keterangan</b>
Tarikh	Teks	Tarikh aduan dibuat
Aduan	Teks	Keterangan aduan
Lokasi	Teks	Lokasi kemudahan / infrastruktur yang diadu
Nama pelapor	Teks	Nama pengadu
ID Pelapor	Teks	ID pengadu



#### 4.6 HASIL YANG DIJANGKA

Hasil yang dijangka akan diberikan oleh SPKS berbeza antara satu modul dengan modul yang lain. SPKS menyediakan fungsi carian yang berfungsi untuk menjejak dan memaparkan subjek yang dicari oleh pengguna.

Bagi modul inventori, SPKS dapat memberikan laporan berkaitan maklumat menyeluruh inventori termasuklah harga, bilangan yang ada dan nombor inventornya sekali. SPKS turut boleh menjana laporan yang melibatkan perbelanjaan keatas pembelian peralatan kemudahan ataupun perbelanjaan keatas pembinaan kemudahan seperti gelanggang tenis. SPKS juga boleh menjana nombor inventori bagi kemudahan yang baru didaftarkan serta mencetak nombor inventori bagi semua kemudahan pada bila – bila masa yang diperlukan.

Bagi modul tempahan, SPKS boleh menjana laporan tempahan penggunaan yang memaparkan maklumat berkaitan peratus penggunaan kemudahan di sekolah. SPKS juga boleh menjana jadual penggunaan yang meliputi maklumat tarikh dan masa tempahan, lokasi subjek yang ditempah dan tempoh tempahan. berdasarkan kepada tempahan yang telah dibuat oleh kakitangan tertentu. SPKS akan menjana status tempahan sama ada diluluskan atau tidak mengikut kekosongan pada jadual tempahan dan mesej sekatan atau kelulusan akan dipaparkan kepada pengguna. Selain itu, SPKS juga boleh memaparkan sejarah rekod tempahan apabila diminta oleh pengguna.



Bagi modul penyelenggaraan dan baikpulih pula, SPKS boleh menjana jadual penyelenggaraan dan jadual baikpulih berdasarkan kepada aduan yang dibuat atau berdasarkan kepada masa yang telah disetkan oleh kakitangan bertugas. Peringatan ( *pop up alert* ) bagi penyelenggaraan – penyelenggaraan tertentu seperti penyelenggaraan komputer, rumput yang perlu dimesin, pendingin hawa yang perlu diselenggara dan sebagainya akan dijana oleh sistem berdasarkan kepada masa yang telah diset oleh kakitangan bertugas.

Laporan perbelanjaan keatas penyelenggaraan dan baikpulih kemudahan turut boleh dijana oleh sistem, begitu juga dengan laporan keatas keadaan kemudahan yang meliputi peratus kemudahan yang telah rosak dan dibaiki serta kemudahan yang tidak lagi boleh digunakan serta tindakan yang dibuat keatasnya.

Akhir sekali ialah modul akses dimana dalam modul ini SPKS akan menjana katalaluan pertama bagi pengguna yang baru mendaftar. Katalaluan ini kemudiannya boleh ditukar oleh pengguna. Dalam modul ini SPKS berupaya untuk menjana mesej sekatan sekiranya ia mengesan akses yang tidak berautoriti.

Secara keseluruhannya, SPKS merupakan sistem pengurusan kemudahan sekolah yang menyeluruh serta menekankan ciri – ciri keselamatan bagi maklumat – maklumat dalam sistem. Penggunaan sistem ini tentunya akan memudahkan lagi

pengurusan keatas kemudahan sekolah pada masa akan datang. Pada masa akan datang juga sistem ini akan boleh dikembangkan mengikut persekitaran semasa.

#### **4.7 RINGKASAN**

Rekabentuk suatu sistem memberikan pandangan yang lebih jelas keatas sistem yang bakal dibangunkan. Bab ini mempunyai maklumat berkaitan rekabentuk borang input, rekabentuk antaramuka pengguna, rekabentuk pangkalan data dan rekabentuk program. Hasil yang dijangka akan diberikan oleh SPKS turut dijelaskan dalam bab ini.

## **BAB 5            IMPLEMENTASI SISTEM**

### **5.1        PENGENALAN**

Implementasi sistem merupakan proses yang menukar keperluan rekabentuk sistem kepada kod – kod program. Dalam satu projek pembangunan perisian, analisis keperluan. Rekabentuk sistem dan fasa implementasi mempunyai sempadan lingkungan yang tidak jelas. Setiap fasa boleh bertindanan dengan fasa yang satu lagi. Dalam fasa implementasi ini juga, modifikasi keatas rekabentuk terdahulu boleh berlaku. Ia melibatkan langkah – langkah pengkodan yang menafsirkan perwakilan rekabentuk terperinci bagi perisian kepada realisasi bahasa pengaturcaraan.

### **5.2        PERSEKITARAN PEMBANGUNAN**

Persekitaran pembangunan bagi suatu sistem ialah maklumat am tentang komputer yang digunakan untuk membangunkan sistem. Persekitaran pembangunan bagi SPKS ialah:

#### **1.        Perkakasan**

Pemproses        :        AMD Duron™ 751 MHz

RAM                :        128 MB

Cakera Keras     :        30 GB



## 2. Perisian

Sistem Pengendalian	:	Microsoft Windows XP Professional Versi 2002.
Pangkalan Data	:	Microsoft Access XP
Peralatan Pembangunan Sistem	:	Visual Basic 6.0
Penciptaan Grafik	:	Paint, Adobe Photoshop
Peralatan Mencipta Laporan	:	Report Designer dalam Visual Basic

## 5.3 PENGKODAN SISTEM

Pengkodan merupakan langkah penting dalam membangunkan suatu sistem. Pengkodan akan mengaktifkan tindakan atau operasi yang akan berlaku dalam aplikasi bagi bertindakbalas keatas sesuatu kejadian yang spesifik. Kod – kod program adalah seperti arahan kepada komputer yang ditulis semasa fasa rekabentuk bagi membolehkan komputer melaksanakan arahan – arahan ini semasa larian.

### 5.3.1 Bahasa Pengaturcaraan

SPKS dibangunkan menggunakan bahasa pengaturcaraan Visual Basic ( VB ). VB merupakan bahasa pengaturcaraan asas dan mempunyai persekitaran pembangunan yang bersepadu, dimana sistem boleh dibanguin, dilarikan, diuji dan dinyahpijat ( debug ). Pemilihan VB untuk

membangunkan SPKS adalah disebabkan ia mempunyai fungsi – fungsi yang berikut :

i. *Peralatan untuk mencipta aplikasi tetingkap.*

VB merupakan bahasa pengaturcaraan yang membolehkan pembangun mencipta aplikasi berasaskan tetingkap dengan cepat. Ia menyediakan set lengkap objek – objek tetingkap seperti butang, kotak teks, butang pilihan, “frame menu” dan sebagainya.

ii. *Menyokong perhubungan dengan pangkalan data.*

Pangkalan data bagi SPKS dibangunkan menggunakan Access. Aplikasi VB akan bertindak sebagai peralatan “front-end” kepada pengguna yang ingin mengubahsuai, memadam, menambah dan melihat kandungan pangkalan data.

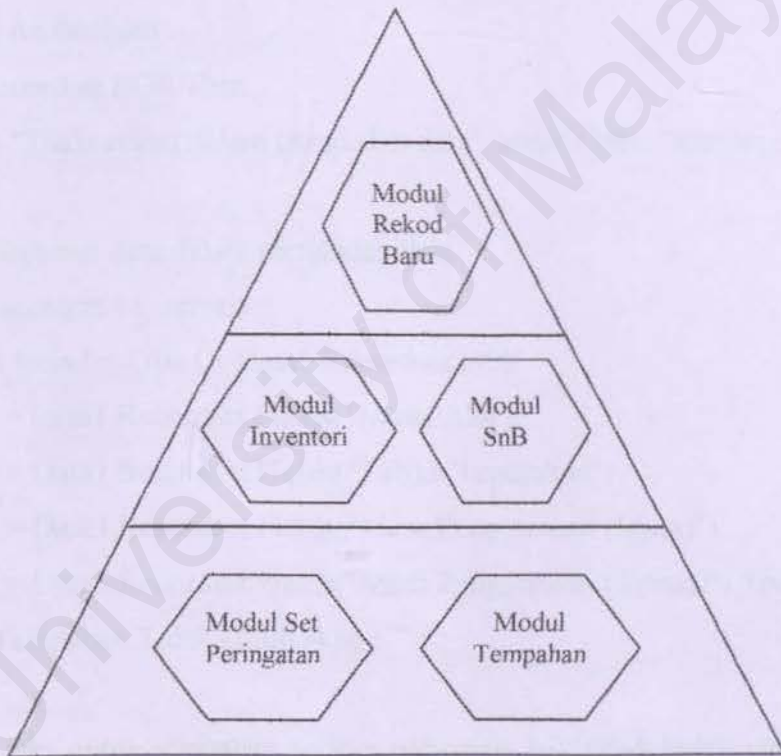
iii. *Peralatan untuk jana laporan*

VB mempunyai “Data Report Designer” yang membenarkan pengguna untuk mencipta laporan daripada pangkalan data dimana laporan ini boleh dicetak. Dengan menggunakan penjana laporan pangkalan data ini, fungsian laporan pangkalan data boleh diimplementasikan dengan mudah.

### 5.3.2 Pendekatan Bagi Pengkodan

SPKS menggunakan pendekatan Atas Bawah dalam pengkodan. Modul pada yang mempunyai keutamaan yang lebih tinggi akan dikodkan terlebih dahulu. Modul ini kemudiannya akan memanggil modul – modul yang berkaitan dibawahnya.

Rajah 5.1 : Pendekatan Atas Bawah bagi SPKS





### 5.3.3 Contoh Pengkodan yang Digunakan dalam SPKS

#### *Fungsi Cetak*

```
Private Sub btnCetak_Click()  
frmCetakPrint.Show  
frmCetakPrint.PrintForm  
End Sub
```

#### *Fungsi Tempahan*

```
Private Sub btnCheck_Click()  
Dim found As Boolean  
If Data1.Recordset.EOF Then  
    MsgBox "Tiada rekod dalam pangkalan data", vbOKOnly, "Message"  
Else  
    'Periksa tindakan data dalam pangkalan data  
    Data1.Recordset.MoveFirst  
    Do Until found = True Or Data1.Recordset.EOF  
        If Text1 = Data1.Recordset.Fields("Nama Alat")  
And Text2 = Data1.Recordset.Fields("Tarikh Tempahan")  
And Text3 = Data1.Recordset.Fields("Masa Penggunaan (Mula)")  
And Text4 = Data1.Recordset.Fields("Masa Penggunaan (Tamat)") Then  
            MsgBox "Tempahan Tidak Diluluskan ! "  
            'Set kotak teks untuk tempahan supaya pengguna lain tidak boleh ubah maklumat  
            tempahan pengguna yang telah menempah terlebih dahulu  
            Text5.Locked = True  
            Text6.Locked = True  
            Text7.Locked = True  
            Text8.Locked = True  
            Text9.Locked = True
```

Text10.Locked = True

Text11.Locked = True

Text5.ForeColor = &H80000009

Text6.ForeColor = &H80000009

Text7.ForeColor = &H80000009

Text8.ForeColor = &H80000009

Text9.ForeColor = &H80000009

Text10.ForeColor = &H80000009

Text11.ForeColor = &H80000009

Text5.BackColor = &H80000009

Text6.BackColor = &H80000009

Text7.BackColor = &H80000009

Text8.BackColor = &H80000009

Text9.BackColor = &H80000009

Text10.BackColor = &H80000009

Text11.BackColor = &H80000009

btnHantar.Enabled = False

Exit Sub

found = True

Else

'Bila maklumat tempahan untuk diperiksa tidak terdapat dalam pangkalan data

Data1.Recordset.MoveNext

found = False

btnHantar.Enabled = True

End If

Loop

If Data1.Recordset.EOF Then

MsgBox "Tempahan diluluskan", vbOKOnly, "Message"

End If

End If

*'Menambah data dalam pangkalan data*

Data1.Recordset.AddNew

Text7 = Text1

Text9 = Text2

Text10 = Text3

Text11 = Text4

Text7.Locked = True

Text9.Locked = True

Text10.Locked = True

Text11.Locked = True

End Sub

*Fungsi Padam Maklumat Peralatan Elektrik*

Private Sub btnPadam\_Click()

Data1.Recordset.Delete

MsgBox " Data Sudah Dihapus !"

For n = 0 To 4

txt(n) = ""

txtSearch = ""

Combo = ""

Next

End Sub



### *Fungsi Kiraan Perbelanjaan*

'Nilai TxtJumlah bergerak ke rekod terakhir Jumlah dalam pangkalan data dan mengumpukkan nilai ini kepada txtDlmTangan setiap kali transaksi baru ingin direkod

```
Private Sub btnNewTransaksi_Click()
```

```
Data2.Recordset.MoveLast
```

```
txtDlmTangan = TxtJumlah
```

```
If txtDlmTangan <> "0" Then
```

```
Data2.Recordset.AddNew
```

```
TxtBayarApa.Locked = False
```

```
TxtHarga.Locked = False
```

```
TxtJumlah.Locked = False
```

```
TxtTarikh.Locked = False
```

```
TxtBayarApa.ForeColor = &H80000006
```

```
TxtHarga.ForeColor = &H80000006
```

```
TxtJumlah.ForeColor = &H80000006
```

```
TxtTarikh.ForeColor = &H80000006
```

```
TxtBayarApa.BackColor = &H80000005
```

```
TxtHarga.BackColor = &H80000005
```

```
TxtJumlah.BackColor = &H80000005
```

```
TxtTarikh.BackColor = &H80000005
```

```
End If
```

```
btnrefresh.Enabled = True
```

```
btnCalculate.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub btnCalculate_Click()
```

```
'Mengira nilai baru perbelanjaan yang dimasukkan
```

```
txtDlmTangan = Int(TxtHarga) + Int(txtDlmTangan)
```

```
TxtJumlah = txtDlmTangan
```

```
Data2.Recordset.AddNew
```

```
TxtJumlah.ForeColor = &H80000006
```

```
TxtJumlah.BackColor = &H80000005
```

```
'aktifkan butang
```

```
btnCalculate.Enabled = False
```

```
'aktifkan butang
```

```
btnNewTransaksi.Enabled = True
```

```
btnrefresh.Enabled = True
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
```

```
TxtBayarApa.Locked = True
```

```
TxtHarga.Locked = True
```

```
TxtJumlah.Locked = True
```

```
TxtTarikh.Locked = True
```

```
TxtBayarApa.ForeColor = &H80000009
```

```
TxtHarga.ForeColor = &H80000009
```

```
TxtJumlah.ForeColor = &H80000009
```

```
TxtTarikh.ForeColor = &H80000009  
TxtBayarApa.BackColor = &H80000009  
TxtHarga.BackColor = &H80000009  
TxtJumlah.BackColor = &H80000009  
TxtTarikh.BackColor = &H80000009
```

```
'disable butang
```

```
btnCalculate.Enabled = False
```

```
btnrefresh.Enabled = False
```

```
txtDlmTangan = 0
```

```
End Sub
```

#### **5.4 RINGKASAN**

Bab ini menceritakan tentang implementasi bagi sistem. Keterangan tentang persekitaran pembangunan dan pengkodan sistem terdapat dalam bab ini. Sebab pemilihan bahasa pengaturcaraan yang digunakan untuk membangunkan sistem ini juga dijelaskan dalam bab ini. Bab seterusnya akan menerangkan tentang pengujian keatas sistem.



## **BAB 6      PENGUJIAN**

### **6.1      TUJUAN PENGUJIAN**

Pengujian keatas sistem dibuat untuk memastikan SPKS memenuhi keperluan sistem sepertimana yang telah diusulkan. Melalui pengujian, sebarang ralat ataupun kesilapan yang wujud dalam sistem dapat dikenalpasti dan diperbetulkan atau dibuang daripada sistem. Hal ini penting bagi mengelakkan berlakunya kegagalan apabila sistem siap untuk diaplikasikan.

Bagi menjalankan pengujian keatas SPKS, teknik pengujian yang dipilih adalah teknik pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian sistem.

#### **6.1.1   Pengujian Unit**

Pengujian unit dibuat dengan menguji setiap komponen program secara bersendirian semasa fasa pengkodan. Pengujian unit akan memastikan komponen – komponen program berfungsi dengan betul apabila input – input yang dijangka dimasukkan kedalam sistem.

Secara amnya terdapat tiga jenis kesalahan atau ralat yang perlu dikenalpasti dalam SPKS dan perlu dihapus atau diperbetulkan sekiranya ia wujud. Kesalahan ataupun ralat tersebut adalah seperti berikut:

- i. *Kesilapan Algoritma* : kesilapan ini wujud apabila algoritma atau logik suatu komponen tidak menghasilkan output yang sepatutnya bagi suatu input yang dimasukkan disebabkan sesuatu kesilapan telah berlaku semasa langkah pengkodan atau semasa pemprosesan.

Rajah 6.1 : Pengujian yang dibuat keatas skrin ubahsuai maklumat perabot

SELENGGARA dan BAIKFULIH  
HUBUNGI MAKLUMAT KEDAHAN DI HARIINI

Senarai Haluan Pengguna

SAR

Tarikh

Jenis Perabot

Jenis Barisan

Cetakan Barisan Barisan Jenis Lain

Dokumen Terkandung

Dokumen Keluar

Evidens Perabot

Cetakan

RESET

HANTAR

BATAL

Pengujian dibuat keatas setiap skrin secara bersendirian. Sebagai contoh , dalam skrin ubahsuai maklumat perabot, setiap butang dan kotak teks akan diuji fungsinya. Rumusan setiap pegujian adalah seperti berikut.

Jadual 6.1 : Jadual perincian pengujian unit bagi ralat algoritma untuk  
skrin ubahsuai maklumat perabot

<i>Pengujian</i>	<i>Keputusan</i>	<i>Tindakan</i>
Butang Keluar	Pengguna akan keluar daripada sistem.	Tiada
Butang Selamat Datang : Butang di klik.	Pengguna akan dibawa ke skrin Selamat Datang.	Tiada
Butang Menu Utama : Butang di klik.	Pengguna akan dibawa ke skrin Menu Utama	Tiada
Butang Kembali : Butang di klik.	Pengguna akan di bawa ke skrin Menu Ubahsuai.	Tiada
Butang Batal : Butang di klik.	Skrin akan di reset semula.	Tiada
Butang Selenggara & Baikpulih : Butang di klik.	Pengguna akan dibawa ke skrin Menu Utama SnB.	Tiada
Butang Tanya SPKS: Butang di klik.	Pengguna akan dibawa ke skrin pertanyaan ( <i>help</i> ).	Tiada
Butang Cari : Butang di klik.	Didapati sistem tidak dapat memaparkan maklumat carian yang dikehendaki pengguna. Notis ralat "Invalid use of Null"	Memeriksa semula semua pengkodan yang mempunyai perhubungan dengan pangkalan data. Didapati nama satu entiti dalam jadual pangkalan data silap dieja.



<i>Pengujian</i>	<i>Keputusan</i>	<i>Tindakan</i>
Kotak Teks	Didapati sistem tidak dapat memaparkan maklumat	Memeriksa semua perhubungan kotak
Memeriksa maklumat yang dipaparkan betul atau pun tidak.	carian yang dikehendaki pengguna. Notis ralat "Invalid use of Null"	teks dengan pangkalan data. Didapati terdapat satu entity dalam jadual pangkalan data tidak dihubungkan dengan kotak teks. Masalah ini hanya timbul apabila carian dibuat
Butang Hantar : Butang di klik.	Maklumat yang direkod akan disimpan dalam pangkalan data. Mesej "Maklumat telah disimpan" dipaparkan oleh sistem untuk memberitahu pengguna bahawa maklumat telah disimpan.	Tiada
Butang Reset : Butang di klik.	Skrin akan diaktifkan apabila pengguna klik butang ini.	Tiada

Rajah 6.2 : Pengujian yang dibuat keatas skrin jana nombor inventori perabot

SPKS: Jana Nombor Inventori Perabot

PBT140203 1  
PBT140203 2

Jenis Perabot  
RAK

Bilangan  
2

Jana Nombor

Jenis perabot	Nombor inventori
Kerusi tamu	KT1302031
Kerusi tamu	KT1302032

Nombor inventori yang dijana oleh sistem

Maklumat yang perlu diisi oleh pengguna.

Kotak Adodc yang memaparkan semua nombor inventori

Bagi skrin ini, pengujian dibuat untuk memastikan nombor inventori dapat dijana dan disimpan dalam pangkalan data. Perincian pengujian yang dibuat adalah seperti berikut:

Jadual 6.2 : Jadual perincian pengujian unit bagi ralat algoritma

untuk skrin jana nombor inventori perabot

<i>Pengujian</i>	<i>Keputusan</i>	<i>Tindakan</i>
Butang Jana Nombor : Butang di klik.	Nombor inventori tidak dijana oleh sistem. Visual Basic tidak memberikan apa – apa mesej ralat.	Memberi nilai pendahuluan kepada pembolehubah bilangan iaitu 'Bil'. Nilai awal yang diperuntukkan kepada pembolehubah Bil ialah nilai yang dimasukkan oleh pengguna ke dalam kotak teks Bilangan.
Kotak Adodc / Kotak Rekod Nombor Inventori: Merekod maklumat, mengubah maklumat dan memadam maklumat.	Maklumat yang telah dimasukkan dalam kotak ini boleh diedit dan dipadam. Nombor inventori baru juga boleh dimasukkan dalam kotak ini untuk simpanan pangkalan data.	Tiada



- ii. *Kesilapan Sintaks* : kesilapan ini wujud apabila binaan bagi bahasa pengaturcaraan tidak digunakan dengan betul.

Rajah 6.3 : Skrin Tempahan Penggunaan Bilik Khas

The screenshot shows a web-based booking form for special rooms. The form is titled "TEMPAHAN" and "TEMPAHAN PENGGUNAAN BILIK KHAS". It includes a logo on the top left. The form is divided into two main sections: "Ruang pengesahan tempahan" (Booking Confirmation Room) and "Ruang tempahan" (Booking Room). The "Ruang pengesahan tempahan" section contains input fields for "Jenis Bilik Khas", "Masa Penggunaan (Mula)", "Masa Penggunaan (Tamat)", and "Tarikh Tempahan", along with a "Pilihan Kelulusan" (Approval Choice) dropdown. The "Ruang tempahan" section contains input fields for "Tempahan oleh" (Booked by), "Nombor P" (P-number), "Jenis Bilik Khas", "Tarikh Tempah", "Masa Penggunaan (Mula)", and "Masa Penggunaan (Tamat)". There are buttons for "MANTAR" (Submit) and "BATAL" (Cancel). A green oval highlights the "Ruang pengesahan tempahan" area, and a purple oval highlights the "Ruang tempahan" area.

Kesilapan sintaks yang telah wujud melibatkan fungsi sistem untuk mengenalpasti sebarang pertindanan tempahan penggunaan oleh guru dan kakitangan. Berikut merupakan sintaks yang diuji untuk mengenalpasti dan membetulkan ralat yang dihadapi.

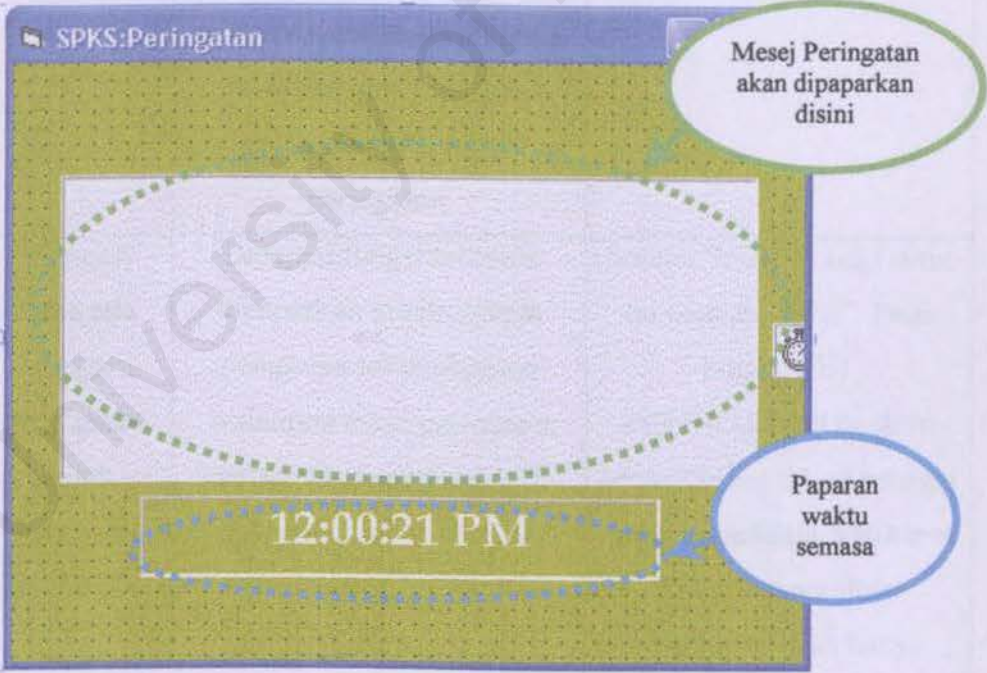
Jadual 6.3 : Perincian Pengujian Unit bagi Ralat Sintaks untuk Skrin

Tempahan Penggunaan Bilik Khas

<i>Pengujian</i>	<i>Keputusan</i>	<i>Tindakan</i>
Menguji kod fungsi tempahan: Meneliti kod kod program.	Semua tempahan yang dibuat akan diluluskan walaupun betindanan dengan tempahan yang lain.	Menggunakan fungsi 'loop' dan 'do'. Sistem akan memeriksa ('do') syarat tempahan sebelum membuat kelulusan. Pemeriksaan ini akan berulang ('loop') bagi setiap entiti yang ditetapkan dalam syarat ('if'), sehingga semua entiti selesai diperiksa.
	Setelah tempahan diluluskan, maklumat tempahan yang diluluskan ini tidak masuk ke dalam kotak teks tempahan secara automatis.	Mengumpulkan maklumat dalam kotak teks pada ruang pengesahan tempahan kepada kotak teks yang sepadan yang berada pada ruang tempahan bagi membolehkan maklumat ini disimpan dalam pangkalan data.

Butang Periksa Kelulusan: Butang di klik.	Sekiranya maklumat pada ruang pengesahan tempahan tidak bertindan dengan maklumat dalam pangkalan data, mesej 'Tempahan diluluskan' akan dipaparkan. Jika tidak mesej 'Tempahan tidak diluluskan' akan dipaparkan.	Tiada
---	--	-------

Rajah 6.4 : Pengujian yang dibuat keatas skrin set peringatan





Kesilapan sintaks wujud ketika membuat pengkodan bagi menjalankan fungsi peringatan ( *reminder* ). Pengujian – pengujian telah dilakukan bagi mengatasi masalah yang dihadapi dan membolehkan fungsi peringatan berjalan dengan betul.

Jadual 6.4 : Perincian pengujian unit bagi ralat sintaks  
 untuk skrin set peringatan

Pengujian	Keputusan	Tindakan
Menguji kod untuk kotak input ( <i>input box</i> ).	Ketiga – tiga kotak input berfungsi dengan betul: Kotak input : x=masa pengguna ingin peringatan dijana, b=mesej peringatan yang pengguna ingin sistem paparkan, c=pengguna perlu masukkan huruf ‘d’ untuk keluar daripada fungsi peringatan.	Tiada
Menguji sama ada fungsi peringatan Boleh berfungsi atau tidak	Didapati fungsi ini terus dipaparkan sebaik sahaja pengguna set peringatan walaupun masa penjanaan peringatan yang diset oleh pengguna belum sampai.	Setkan ‘Visible’ bagi skrin ini kepada ‘False’. Pada butang SET PERINGATAN di skrin Menu Utama dikod sebagai <b>frmAlarmMain.Visible = False</b> supaya skrin peringatan akan hanya dipaparkan bila masa =masa yang dimasukkan oleh pengguna.

- iii. *Kesilapan Pengiraan dan Ketepatan* : wujud apabila berlaku kesilapan dalam implementasi seperti kesilapan formula dimana hasil pengiraan yang dilakukan akan menjadi salah atau tidak tepat. Kesilapan sebegini boleh wujud dalam SPKS kerana SPKS mempunyai fungsi untuk mengira perbelanjaan keatas kemudahan dan infrastruktur sekolah.

Rajah 6.5 : Skrin pengiraan transaksi penyelenggaraan

Kemudahan dan infrastruktur sekolah

SPKS:Transaksi Selenggara

Tarikh: 12-02-2003

Perincian bayaran: h menyelenggara aircond

Harga: 400

Kesemua maklumat akaun selenggara

Tarikh	Perincian Kerja	Harga
15-01-2003	selenggara kerusi & meja pelajar	350
19-01-2003	potong rumput	90
22-01-2003	selenggara pendingin hawa	200
22-01-2003	selenggara pemwayaran	120
13-02-2003	Upah cat bangunan A	350
12-02-2003	Upah cat bangunan B	350

Jumlah: 0

Maklumat yang baru direkod

Kemaskini Jadual Transaksi

Tarikh	Perincian Kerja	Harga	Jumlah
19-01-2003	potong rumput	90	440
22-01-2003	selenggara pendingin hawa	200	640
22-01-2003	selenggara pemwayaran	120	760
13-02-2003	Upah cat bangunan A	350	1110
12-02-2003	Upah cat bangunan B	350	1460
12-02-2003	Upah menyelenggara aircond	400	1860

Jumlah: 1860

Jumlah keseluruhan perbelanjaan



Kesilapan yang wujud semasa membuat fungsi pengiraan SPKS adalah seperti dibawah.

Jadual 6.5 : Perincian pengujian unit bagi ralat pengiraan bagi skrin transaksi penyelenggaraan dan infrastruktur sekolah

Pengujian	Keputusan	Tindakan
Menguji kod untuk membuat pengiraan perbelanjaan: Memasukkan nilai – nilai untuk dikira.	Sistem tidak dapat mengeluarkan hasil pengiraan yang sepatutnya.	Mewujudkan satu pembolehubah bagi memegang nilai terakhir perbelanjaan untuk dicampurkan dengan nilai yang baru dimasukkan.  Pembolehubah ini diberi nilai awalan 0.
Menguji kod untuk fungsi pengiraan jumlah perbelanjaan penyelenggaraan: Memasukkan nilai baru dan memeriksa sama ada sistem mengeluarkan output hasil tambah semua jumlah perbelanjaan ataupun tidak.	Sistem hanya melakukan penambahan sesama rekod baru yang dimasukkan. Selepas butang ‘Kemaskini Jadual Transaksi’ diklik, nilai pembayaran yang dimasukkan selepas itu tidak akan ditambah kepada jumlah perbelanjaan sebelumnya.	Menggunakan fungsi ‘move last’, supaya sistem akan bergerak keakhir senarai dalam pangkalan data bagi mencapai nilai terakhir perbelanjaan. Nilai perbelanjaan baru kemudiannya dicampurkan dengan nilai yang terakhir wujud dalam pangkalan data.

Langkah utama dalam pengujian unit :

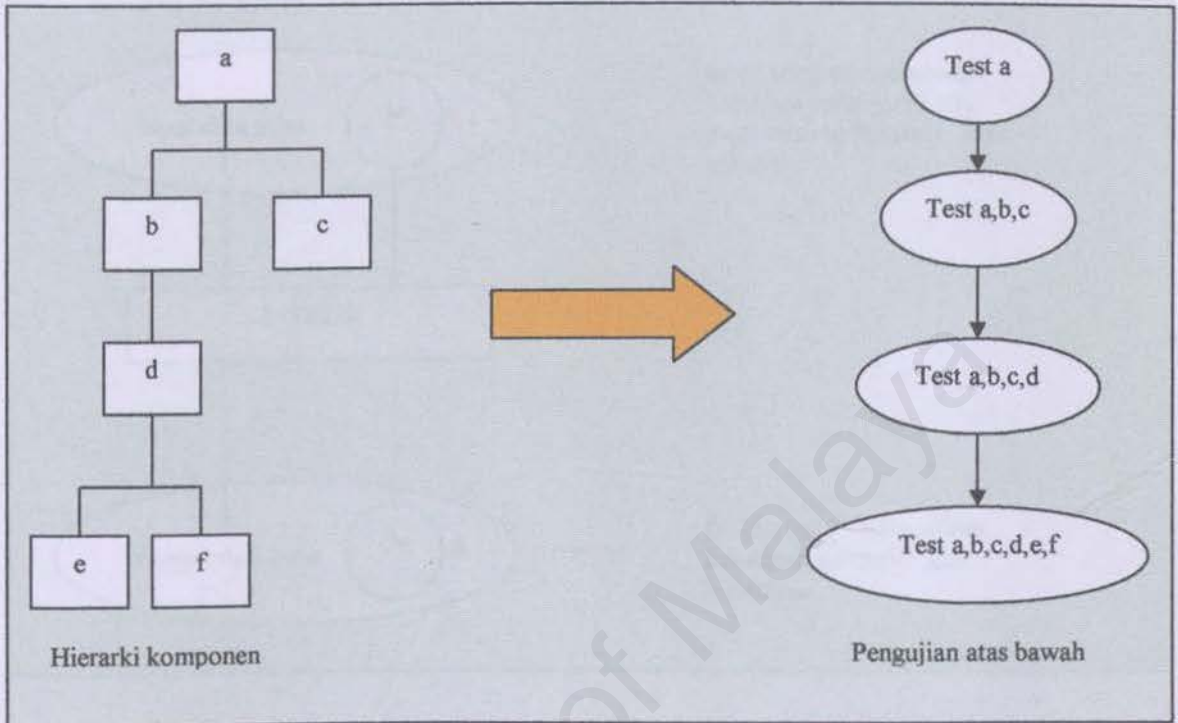
- i. Memeriksa kod program untuk mengenalpasti kesilapan.
- ii. Menguji unit – unit komponen dengan menggunakan kes – kes ujian dimana data input dan syarat input ( *input condition* ) dipilih untuk menentukan sama ada komponen program menghasilkan output yang betul atau tidak.

### 6.1.2 Pengujian Integrasi

Apabila unit – unit dalam setiap komponen program telah diuji, pengujian integrasi dibuat untuk memastikan komponen – komponen sistem SPKS dapat bekerjasama dengan baik. Pendekatan pengujian integrasi yang digunakan untuk SPKS ialah pendekatan atas-bawah. Komponen yang teratas, iaitu komponen yang mengawal komponen – komponen lain diuji secara bersendirian. Kemudian, semua komponen yang dipanggil oleh komponen yang diuji tadi digabungkan dan diuji sebagai satu unit yang lebih besar. Proses ini akan berterusan sehinggalah kesemua komponen dapat bekerjasama sebagai satu unit yang besar.

Rajah 6.6

Pendekatan atas-bawah pengujian integrasi



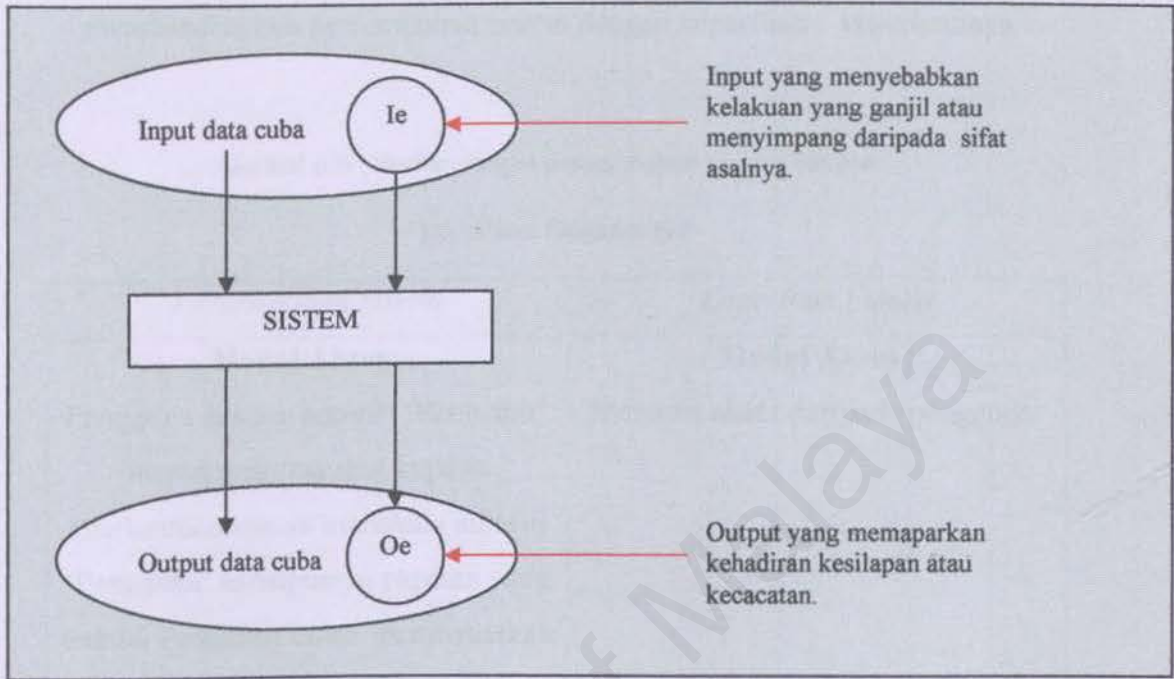
### 6.1.3 Pengujian sistem

Pengujian sistem dibuat untuk memastikan semua fungsian telah lengkap wujud dalam sistem. Pengujian sistem akan mengabaikan struktur sistem dan lebih memfokus kepada sama ada sistem telah memenuhi atau tidak semua keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian. Dalam pengujian sistem untuk SPKS, pengujian kotak hitam ( *black box* ) digunakan. Pengujian kotak hitam tidak mengambil kira pengujian keatas rekabentuk dalaman ataupun kod pengaturcaraan kerana ia mengandaikan struktur logik bagi kod adalah tidak diketahui.



Rajah 6.7

Pengujian kotak hitam untuk menguji sistem



Dalam pengujian kotak hitam, fungsi setiap modul akan diuji dan ralat – ralat seperti berikut telah diperolehi:

- i. Fungsi yang hilang atau salah.
- ii. Ralat antaramuka ( Kesilapan menamakan butang )
- iii. Ralat pada struktur atau akses luaran pangkalan data.
- iv. Ralat prestasi.
- v. Ralat perhubungan dengan pangkalan data.
- vi. Fungsi yang sepatutnya ada tapi tidak dibuat / terlupa dibuat.

Langkah – langkah dalam pengujian sistem adalah seperti berikut :

- i. *Pengujian fungsi* : Dibuat berdasarkan kepada keperluan fungsian. Ia membandingkan persembahan sistem dengan keperluan – keperluannya.

Jadual 6.6 : Perbandingan persembahan sistem dengan keperluan fungsiannya

<i>Persembahan Sistem</i>	<i>Keperluan Fungsi</i>
<p><b>Modul Akses :</b></p> <p>Pengguna dengan autoriti ‘Pentadbir’ mempunyai capaian kepada keseluruhan sistem manakala autoriti ‘Pengguna’ mempunyai capaian yang terhad. Pentadbir boleh membenarkan pengguna menukar katalaluan. Pentadbir juga boleh menghapuskan pengguna, dan menambah pengguna baru.</p>	<p><b>Modul Akses :</b></p> <p>Menapis akses daripada pengguna.</p>
<p><b>Modul Rekod Baru :</b></p> <p>Menyediakan antaramuka untuk merekod kemudahan dan infrastruktur baru sahaja. Rekod ini boleh diubahsuai jika wujud sebarang perubahan pada kemudahan atau infrastruktur yang direkod itu.</p>	<p><b>Modul Rekod Baru ( Modul tambahan daripada proposal asal )</b></p>
<p><b>Modul Inventori :</b></p> <p>Menjana nombor inventori, menyimpan nombor inventori , memadam dan mengubahsuai</p>	<p><b>Modul Inventori :</b></p> <p>Menjana nombor inventori.</p>



<p>nombor inventori. Nombor inventori juga boleh dicetak. Pengguna juga boleh melihat nombor inventori yang mereka kehendaki.</p>	
<p><b>Modul Selenggara &amp; Baikpulih :</b></p> <p>Fungsi penjana peringatan telah dijadikan satu modul yang tersendiri.</p> <p>Pengguna boleh melihat paparan keadaan kemudahan, mencapai jadual penyelenggaraan, membuat aduan dan mendapatkan laporan perbelanjaan. Pentadbir boleh mengubahsuai maklumat selenggara dan baikpulih, memadam maklumat, mencatat maklumat akaun SnB dan mengira perbelanjaan keatas penyeleggaraan dan baikpulih sekolah.</p>	<p><b>Modul Selenggara &amp; Baikpulih :</b></p> <p>Mempunyai fungsi penjana peringatan, melihat paparan keadaan kemudahan, mencapai jadual penyelenggaraan dan membuat aduan kerosakan.</p>
<p><b>Modul Tempahan :</b></p> <p>Membenarkan pengguna menempah penggunaan bilik khas, alat bantu mengajar dan kawasan sekolah. Pengguna boleh memeriksa jadual tempahan dan menukar jadual tempahan. Tetapi hanya pentadbir yang boleh menghapuskan rekod tempahan.</p>	<p><b>Modul Tempahan :</b></p> <p>Membolehkan pengguna menempah penggunaan bilik khas, alat bantu mengajar dan kawasan sekolah. Pengguna boleh memeriksa jadual tempahan dan menukar jadual tempahan.</p>
<p><b>Modul Set Peringatan</b></p> <p>Pentadbir boleh set peringatan – peringatan yang tertentu, melihat</p>	<p><b>Modul Set Peringatan ( Modul tambahan daripada proposal asal )</b></p>



senarai peringatan yang telah dibuat dan yang berada dalam senarai menunggu. Tarikh dan masa peringatan boleh diubah dan dipadam.	
---	--

- ii. *Pengujian prestasi* : Pengujian prestasi adalah untuk menguji keperluan bukan fungsian. Jenis – jenis pengujian prestasi yang dibuat adalah pengujian faktor manusia dan pengujian sekuriti. Pengujian faktor manusia akan menguji keperluan yang mengendalikan antaramuka pengguna. Pengujian ini dibuat untuk mengetahui sistem adalah mesra pengguna atau tidak. Pengujian sekuriti pula dibuat untuk memastikan bahawa keperluan sekuriti telah dipenuhi. Cara pengujian dibuat ialah dengan login kepada sistem berberapa kali sebagai peranan pengguna yang berbeza – beza supaya sebarang kesilapan yang wujud yang menyebabkan modul – modul sistem tidak memenuhi keperluan sekuriti dapat dikenalpasti dan dibetulkan.

Jadual 6.7 : Perbandingan persembahan sistem dengan keperluan bukan fungsian

<i>Pengujian</i>	<i>Keputusan</i>	<i>Keperluan Bukan Fungsian Yang telah Diusul</i>
Pangkalan data	Sistem mempunyai banyak pautan bagi mencapai skrin	Membenarkan pengurusan

	<p>yang mengandungi maklumat dalam pangkalan data yang diperlukan oleh pengguna. Sistem hanya mempunyai fungsi – fungsi asas sahaja untuk menguruskan pangkalan data seperti fungsi tambah rekod, ubahsuai rekod dan padam rekod.</p>	<p>pangkalan data secara mudah dan berkesan.</p>
Antaramuka	<p>Butang – butang fungsi dalam SPKS mempunyai gambar – gambar yang menepati fungsi butang, menjadikannya lebih mudah digunakan oleh pengguna. Fungsi Tanya SPKS dapat membantu pengguna yang tidak tahu menggunakan satu – satu fungsi. SPKS menyediakan mesej yang akan keluar apabila klik pada tempat – tempat tertentu dimana mesej – mesej ini merupakan panduan kepada pengguna.</p>	<p>Menyediakan antaramuka yang mesra pengguna.</p>
Keupayaan	<p>SPKS menyokong persekitaran pangkalan data Access.</p>	<p>Mampu menyokong persekitaran Access.</p>

Kebolehgunaan	SPKS sangat mudah digunakan dalam pengurusan sekolah dan dapat menyokong tugas – tugas pengendalian urusan kemudahan dan infrastruktur sekolah.	Sistem menyokong kerja pengurusan kemudahan & infrastruktur sekolah.
Kebolehpercayaan	Sistem tidak mudah rosak atau mengalami ralat. Maklumat penyelenggaraan dan baikpulih terjamin daripada kehilangan atau kerosakan.	Sistem boleh dipercayai.
Keselamatan	Pengguna perlu mempunyai nama login dan kata laluan untuk masuk ke dalam sistem. Pengguna dengan autoriti yang berbeza mempunyai had capaian yang berlainan.	Had capaian



## 6.2 RINGKASAN

Bab ini menerangkan tentang pengujian – pengujian yang dibuat keatas SPKS bagi memastikan SPKS berfungsi dengan betul dan mempunyai kesemua fungsian – fungsian yang telah diusulkan dalam spesifikasi keperluan fungsian dan keperluan bukan fungsian sistem. Pengujian unit, integrasi dan sistem merupakan pengujian yang biasa dilakukan keatas sistem yang baru dibangunkan seperti SPKS. Ia dibuat untuk mengenalpasti ralat dan kesilapan yang wujud dalam sistem dan memastikan prestasi sistem adalah sepertimana yang telah dijangkakan.

### 7.1 Tujuan menilai sistem

Penilaian dibuat untuk menentukan kualiti sistem. Daripada penilaian keatas sistem, perkembangan sistem dapat dikenalpasti dan informasi seperti adakah sistem itu mengalami peningkatan atau penurunan kualiti dapat diketahui. Melalui penilaian keatas sistem juga dapat dipastikan sama ada implementasi, pengujian dan penyelenggaraan sistem yang dibuat berjaya mengekalkan produktiviti sistem tersebut.

### 7.2 Masalah yang timbul dan penyelesaiannya

Dalam membangunkan sesebuah sistem, pembangun sistem tidak akan dapat lari daripada masalah. Masalah yang wujud adalah dalam pelbagai aspek dan bentuk. Penyelesaian kepada masalah – masalah ini perlu dicari supaya pembangunan sistem dapat dibuat dengan lebih lancar. Semasa membangunkan SPKS terdapat beberapa masalah yang dihadapi. Antara masalah tersebut ialah:

- i. *Tiada pengalaman dengan bahasa pengaturcaraan yang digunakan.*

Oleh kerana tiada pengalaman menggunakan bahasa pengaturcaraan Visual Basic, bermacam masalah berkaitan dengan pengkodan dalam bahasa ini telah timbul. Bagi mengatasi masalah ini, tutorial Visual Basic secara atas-talian telah diikuti dan beberapa buku berkaitan Visual Basic dijadikan sebagai rujukan.

- ii. *Masalah mengumpulkan maklumat – maklumat yang perlu tentang pengurusan infrastruktur dan kemudahan sekolah.*

Oleh kerana kesuntukan masa, temujanji dengan sekolah tidak dapat dilakukan untuk mendapatkan maklumat terperinci tentang pengurusan kemudahan dan infrastruktur sekolah. Hanya maklumat daripada seorang guru yang kurang berpengalaman dalam bidang tersebut sahaja.

Walaupun bagaimanapun, maklumat ini ditambah sedikit dengan maklumat daripada beberapa tesis pelajar terdahulu yang berkaitan dengan pengurusan kemudahan sekolah, serta rujukan kepada dokumen – dokumen yang berkaitan pengurusan sekolah atau pengurusan kemudahan dan infrastruktur dimana maklumat – maklumat ini digabung dan dimanipulasikan mengikut kesesuaian dengan tajuk dan skop sistem. Daripada maklumat – maklumat inilah yang dijadikan sebagai rujukan untuk membina fungsi sistem.

- iii. *Masa yang tidak cukup*

Walaupun masa yang diberikan untuk menyiapkan sistem bukanlah terlalu singkat, namun oleh kerana kesibukan dengan tugas – tugas lain, kesukaran untuk menyiapkan sistem dan laporan dalam masa yang diberikan timbul. Masalah ini menjadi lebih teruk kerana pembangun mempunyai pengetahuan yang sangat cetek dalam menggunakan peralatan 'tools' untuk membangunkan sistem yang seterusnya menyebabkan pembangunan sistem menjadi lambat.



Bagi mengatasi masalah ini, pembangun perlu menjadualkan semula pembahagian masa dimana, masa yang lebih akan digunakan sepenuhnya untuk menyiapkan sistem.

iv. *Skrin komputer yang kecil menghadkan corak rekabentuk antaramuka.*

Oleh kerana skrin komputer adalah kecil, rekabentuk persembahan antaramuka yang dapat dilakukan adalah sangat terhad dan antaramuka nampak penuh dengan butang – butang fungsi. Perkara ini menghadkan keupayaan kreativiti pembangun untuk menghasilkan paparan antaramuka yang menarik.

Pembangun telah meminjam komputer yang mempunyai skrin yang lebih besar sedikit untuk tujuan penyusunan semula rekabentuk antaramuka.

v. *Kedudukan pembangun yang sering berpindah.*

Pembangunan SPKS dibuat di beberapa buah komputer yang berlainan di tempat yang berlainan memandangkan pembangun kerap berubah tempat. Perkara ini menjadikan pembangunan sistem lebih sukar kerana, setiap komputer pada tempat yang berbeza itu mempunyai kekurangan atau kelebihan yang tidak ada pada komputer pada tempat yang satu lagi. Pautan ke pangkalan data juga seringkali perlu diubah apabila menggunakan komputer yang berlainan ini. Hal ini turut menyebabkan pembangunan sistem ini menjadi lambat.

Pembangun meng'install' perisian Visual Basic 6.0 bersama dengan MSDN Library dan Service Pack 5 pada semua komputer yang terlibat supaya sistem dapat diedit pada mana – mana komputer pada bila – bila masa sahaja.

### 7.3 Penilaian oleh pengguna akhir

Tiada penilaian daripada pengguna akhir.

### 7.4 Kekuatan sistem

SPKS mempunyai kekuatannya yang tersendiri :

- i. *Akses yang terhad kepada pengguna yang berautoriti* : Dalam SPKS, pengguna dengan autoriti tertentu mempunyai had capaian yang tertentu, bergantung kepada keautoritiannya. Sebagai contoh, pengetua boleh mencapai semua fungsi dalam sistem tetapi guru – guru hanya boleh mencapai beberapa fungsi tertentu sahaja.
- ii. *Antaramuka grafik pengguna* : SPKS dibangunkan supaya ia mudah digunakan oleh para pengguna. Dengan pembangunan yang dibuat menggunakan Visual Basic 6.0, SPKS mampu menyediakan fungsi – fungsi yang mesra pengguna.
- iii. *Sekuriti yang kukuh* : Setiap pengguna yang menggunakan sistem perlu mempunyai ID login dan katalaluan bagi tujuan keselamatan. Hanya pengguna yang mempunyai autentikasi yang sah sahaja yang akan dibenarkan masuk kedalam sistem.
- iv. *Mesej* : SPKS menyediakan fungsi mesej pemberitahuan ralat, mesej maklumat tertentu dan mesej peringatan kepada pengguna bagi membantu pengguna. Mesej



sebegini akan membolehkan pengguna faham tentang apa yang sedang dilakukan oleh sistem serta memaklumkan kepada pengguna tentang apa yang telah dibuat oleh sistem.

- v. *Ketelusan sistem* : Pengguna tidak perlu tahu dan tak akan tahu tentang dimana kedudukan pangkalan data, bagaimana struktur sistem, sistem pengurusan pangkalan data serta maklumat yang berkaitan dengan pembangunan sistem.
- vi. *Had Capaian* : Pengguna yang mempunyai autoriti yang berbeza mempunyai had capaian yang berlainan.

## 7.5 Kekangan sistem

Kekangan merupakan had keupayaan suatu sistem. Berikut adalah kekangan – kekangan yang wujud dalam SPKS :

- i. *Fungsi* : Fungsi SPKS hanya terhad kepada peralatan, kemudahan dan infrastruktur yang disenaraikan di dalam sistem sahaja.
- ii. *Pengkelasan* : SPKS telah mengklasifikasi objek – objek tertentu kepada kelas – kelas tertentu yang tidak boleh diubah mengikut kesukaan atau keselesaan pengguna.
- iii. *Had Capaian* : Had capaian ke SPKS hanya terbahagi kepada 2 autoriti sahaja iaitu autoriti ‘Pentadbir’ dan autoriti ‘Pengguna’.
- iv. *Ubah maklumat akses* : Hanya boleh dilakukan oleh pentadbir sahaja. Sekiranya pengguna biasa ingin mengubah katalaluan, mereka perlu memberitahu kepada pentadbir sistem.



## 7.6 Peningkatan masa hadapan

Peningkatan masa hadapan ialah cadangan – cadangan bagi meningkatkan prestasi dan fungsi sistem yang dibangunkan pada masa hadapan. Berikut adalah peningkatan – peningkatan yang diharap dapat diimplementasikan pada SPKS ;

- i. SPKS akan dapat menguruskan kesemua bidang pengurusan kemudahan dan infrastruktur sekolah.
- ii. SPKS boleh membenarkan penambahan jenis baru barang dan membuat klasifikasi sendiri keatas kemudahan dan infrastruktur sekolah.
- iii. SPKS akan dapat menyediakan laporan tambahan.
- iv. SPKS akan mampu menyediakan 'back up' untuk pangkalan data.
- v. SPKS mampu membuat analisa keatas data perbelanjaan keatas kemudahan dan infrastruktur sekolah dan keatas data bilangan kemudahan sekolah.

## 7.7 Pengalaman dan pengetahuan yang diperolehi.

Banyak pengalaman dan cabaran yang telah ditempuhi sepanjang menyiapkan projek ini. Dalam menangani cabaran dan menimba pengalaman, pelbagai pengetahuan baru telah diperolehi. Antara pengalaman dan pengetahuan yang didapati dalam melaksanakan projek ini ialah seperti berikut :

- i. Mempelajari menguasai satu bahasa pengaturcaraan baru iaitu Visual Basic 6.0.
- ii. Mempelajari cara untuk mengintegrasikan bahasa pengaturcaraan dengan pangkalan datanya.
- iii. Mengetahui cara – cara dan susnan langkah yang betul untuk membangunkan suatu sistem.
- iv. Mengetahui apa yang diperlukan untuk membangunkan sistem yang baik.
- v. Mempelajari cara – cara untuk menkonfigurasi LAN.
- vi. Pengetahuan dan teori yang diperolehi daripada beberapa subjek sains computer seperti Analisis dan Rekabentuk Sistem, Kejuruteraan Perisian dan Pangkalan Data dapat diaplikasikan dalam projek ini.
- vii. Meningkatkan kemahiran mencari maklumat, mengklasifikasikan dan memanipulasikan fakta.
- viii. Menambah pengalaman dalam menyelesaikan masalah.
- ix. Memperolehi pengalaman bekerja menyiapkan tugas yang sukar tanpa bergantung kepada orang lain.
- x. Memperolehi pengalaman berinteraksi dengan orang luar semasa temuramah dengan guru sekolah dan semasa pencarian maklumat.
- xi. Pengurusan masa menjadi lebih terancang
- xii. Kemahiran untuk mendokumentasikan dan menulis laporan semakin berkembang.

## 7.8 Ringkasan

Bab ini menerangkan tentang masalah – masalah yang dihadapi semasa membangunkan sistem serta penilaian keatas sistem daripada pengguna akhir. Kekuatan dan kekangan sistem turut dibincangkan dalam bab ini. Selain itu maklumat tentang peningkatan yang boleh dilakukan keatas sistem pada masa akan datang untuk menjadikan sistem lebih berkualiti dan selaras dengan perkembangan semasa turut terdapat dalam bab ini. Akhir sekali, bab ini menceritakan tentang pengalaman dan pengetahuan yang diperolehi oleh pembangun sistem sepanjang pembangunan SPKS.



## 7.9 Kesimpulan

Sistem Pengurusan Kemudahan / Infrastruktur Sekolah merupakan sistem yang dapat membantu pihak pengurusan sekolah mengendalikan kemudahan dan infrastruktur sekolah. Selaras dengan perkembangan Teknologi Maklumat, sistem sebegini bakal menjadi keperluan yang penting bagi pihak sekolah.

Banyak pengetahuan dan pengalaman yang saya perolehi daripada pembangunan sistem ini yang menjadikan saya lebih berkeyakinan untuk menempuh alam pekerjaan kelak. Daripada pembangunan SPKS ini juga, minat saya terhadap pembangunan suatu sistem berkomputer semakin mendalam.

Walaupun hasil yang saya perolehi ( iaitu sistem yang telah siap ini ) tidak begitu memuaskan hati saya kerana jika ada peluang saya ingin menambah banyak lagi fungsian sistem, saya tetap bersyukur kerana dapat menyiapkan sistem ini dengan menepati semua fungsi yang telah saya usulkan dalam keperluan fungsian walaupun terdapat beberapa perubahan dan penambahan yang berlaku.

Diharap dengan adanya perisian seumpama SPKS, seruan kerajaan untuk memperkembangkan penggunaan Teknologi Maklumat dalam semua sektor dan bidang kerja akan tercapai.

## RUJUKAN

- i. IIsan b. Ismail ( 2001/2002 ). Sistem penempahan bilik / dewan / makmal elektronik bagi FSKTM.
- ii. Gan Hui Hoon ( 2000/2001 ). School facilities management system.
- iii. Lok Farn ( 2000/2001 ). School facilities management system.
- iv. Ong Poh Ling ( 2000/2001 ). Inventory management system.
- v. Physical Resource Management System, <http://www.softweb.vic.edu.au>
- vi. Ayuniza bt Ali ( 2000/2001 ). Sistem inventori kolej kediaman Tun Ahmad Zaidi.
- vii. Blackburn, Ian ( dll ). ( 2000 ). Professional access programming.
- viii. It Asset Management: Current Issues and Considerations for British Higher and Further Education Institutions, <http://www.jtap.ac.uk/reports/htm/jtap-050.html>
- ix. TMA Systems Announces Acquisition of Strategic Resource Solutions Software Technologies Division, <http://www.actware.com>
- x. Hai, Teh M. ( 2000/2001 ). Office equipment inventory system.
- xi. Abdullah Embong. ( 2000 ). Sistem pangkalan data : konsep, asas, rekabentuk dan pelaksanaan. Petaling Jaya. Tradisi Ilmu Sdn. Bhd.
- xii. Elmasni R. ( 1994 ). Fundamentals of database system. 2<sup>nd</sup> ed. California. Benjamin-Cummings Company IMC.
- xiii. Pagalos, G. ( 1994 ). Tutorial of secure database system: information and software technology. Vol 36. no2, m/s 717-723.